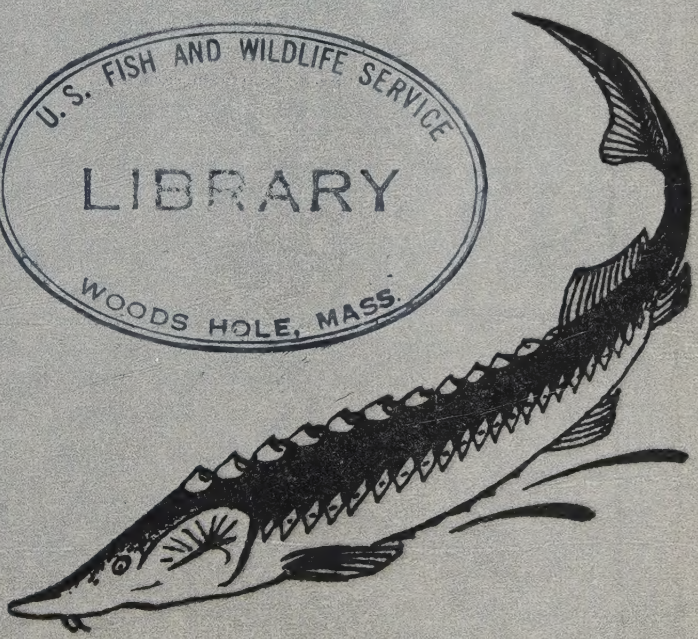
Рыбное хозяйство

U.S. FISH AND WILDLIFE SERVICE
LIBRARY
WOODS HOLE, MASS.



№ 3
1960

JUN 14

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ОРГАН ВНИРО ГЛАВНИИПРОЕКТА ПРИ ГОСПЛАНЕ СССР

Ежемесячный производственно-технический журнал

№ 3

Год издания XXXVI

МОСКВА 1960

Содержание

Стр.

Ускорить строительство рыбоводных предприятий 3

Сырьевая база и воспроизводство рыбных запасов

С. С. Федоров. О закономерностях распределения атлантическо-скандинавских сельдей 6
Д. А. Шубников. Угольная рыба — новый объект советского промысла в Беринговом море 14
Н. И. Николюкин. О целесообразности зарыбления Сталинградского водохранилища гибридом белуги со стерлядью 18
А. И. Антипов и З. М. Киппер. О проектировании и строительстве донных водоспусков для рыбоводных прудов 20

Флот и техника рыболовства

Л. К. Куц. Графические способы прокладки линий пеленгов при нахождении ориентира за пределами карты 24
И. Р. Матросов. Об условиях, обеспечивающих устойчивое движение пелагического трала в толще воды 30
П. Г. Загорулько. Прием бычка рефрижераторными судами типа ТХС . . . 44
И. Г. Гоникман. Опыт работы капитана-гагановца К. В. Ардеева 46
И. Г. Пайкачев и А. И. Герович. Опыт работы СРТ-438 по добыче сельди в Северной Атлантике 50
Рыбный Мурман 54

Техника и технология производства рыбной продукции

С. В. Крутов. Некоторые вопросы создания рыборазделочной машины для тресковых рыб 67
С. Я. Чернышев. Усовершенствованный метод копчения рыбы 73
М. Г. Абиссинская. Технология изготовления консервов «Рыба в масле с овощами» 75

Экономика и организация производства

А. А. Вагнер и С. А. Туранова. О единой методике учета и планирования работы рыболовного флота 76

Международные связи в области рыбохозяйственной науки и рыбной промышленности

П. А. Моисеев. Четвертый пленум Комиссии по рыбохозяйственному исследованию западной части Тихого океана 84
А. В. Волков. О второй сессии Комиссии по тюленям северо-восточной части Атлантического океана 86

Консультации 88

Хроника 89

Библиография

Г. У. Линдберг. В помощь молодым рыбникам 90

Информационно-справочный отдел 91

УСКОРИТЬ СТРОИТЕЛЬСТВО РЫБОВОДНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Советский Союз богат внутренними морскими и пресноводными водоемами. Каспийское, Азовское и Аральское моря — высокопродуктивные водоемы, в которых обитают ценнейшие породы рыб. В стране насчитывается 250 тыс. озер площадью свыше 2 млн. га, 350 тыс. км рек, имеющих рыбохозяйственное значение, почти 3 млн. га водохранилищ, более 400 тыс. га прудов, пригодных для выращивания рыбы. Как указал в докладе на XXI съезде КПСС товарищ Н. С. Хрущев, если по-хозяйски использовать внутренние водоемы, то из них можно получать ежегодно не менее 6—7 млн. ц рыбы.

Решение поставленной задачи связано в первую очередь с необходимостью проведения широких мероприятий по воспроизводству рыбных запасов. Как известно, запасы внутренних водоемов в силу ряда причин в значительной степени ослаблены. Кроме интенсивного промысла, вынужденно проводившегося во время войны Отечественной войны и в первые послевоенные годы, большой ущерб рыбным запасам нанесен сложившимися в ряде районов неблагоприятными гидрологическими условиями, а также гидростроительством на реках. Пути нерестовых миграций таких ценных рыб, как сиговых, осетровых, белорыбицы оказались преграженными плотинами. Ослаблены запасы и некоторых рыб, обитающих в открытых морях. Так, в результате проведения японскими рыбопромышленниками активного морского лова идущих на нерест дальневосточных лососей, их запасы сильно подорваны.

Широкое развитие в последние годы промысла в открытых морях и океанах позволяет в настоящее время уделить серьезное внимание воспроизводству рыбных запасов, заняться разработкой и проведением в жизнь мероприятий по повышению продуктивности внутренних водоемов.

В настоящее время в стране работают 107 рыбоводных заводов. Проводятся мелиоративные работы по улучшению естественных нерестилищ ценных промысловых рыб. Особое внимание уделяется восстановлению и увеличению рыбных запасов Каспийского, Азовского и Аральского морей.

Семилетним планом предусмотрено построить 44 новых рыбоводных завода для осетровых, лососевых и сиговых рыб. Производительность этих заводов составила 5 млн. шт. молоди в год. На площади свыше 55 тыс. га намечено построить нерестово-выростные хозяйства для выпуска ежегодно 6,5 млрд. шт. молоди леща, судака, сазана и других ценных рыб. Намечено осуществить рыбохозяйственную мелиорацию нерестилищ на площади 537 га.

Выполнение поставленной XXI съездом КПСС задачи резкого увеличения улова рыбы во внутренних водоемах в значительной степени зависит от сроков введения в действие новых рыбоводных заводов и других объектов рыбохозяйственного строительства.

Однако, несмотря на совершенную очевидность всей серьезности этого дела, некоторые совнархозы и облисполкомы не уделяют должного внимания воспроизводству рыбных запасов. Строительство рыбоводных объектов отстает от намеченных сроков.

Особенно неудовлетворительно ведется строительство рыбоводных предприятий Краснодарским совнархозом, выполнившим план 1959 г. на 60%, Астраханским — на 70%, Ростовским — 74%, Сталинградским облисполкомом — 76%. Серьезные недостатки имеются в строительстве нерестово-выростных хозяйств при водохранилищах, осуществляемом Татарским и Новосибирским совнархозами.

Эти совнархозы плохо организуют строительные работы, не обеспечивают стр ящиеся объекты стройматериалами, механизмами, автотранспортом, затягивают сро строительства. Качество строительных работ в ряде случаев низкое. Все это прив дит к значительному удорожанию строительства.

В ряде случаев выделяемые на строительство рыбоводных предприятий асси нования совнархозами уменьшаются и направляются на другие стройки. Так, стр ительство Восточно-Ахтарского и Черноерковско-Жестеровского нерестово-выра ных хозяйств, ведущееся свыше пяти лет, не обеспечивается лесоматериалами, ц ментом, трубами, землеройными машинами. Рыбоводный завод «Правый раздо Астраханского совнархоза строится с 1956 г. Строительные работы организован плохо, на стройке не хватает рабочих. Только за 1958 г. и первое полугодие 1959 там сменилось 7 прорабов и 3 начальника строительства, что привело к обезличке безответственности. Качество строительных работ низкое. Например, водовыпус садков были заложены ниже проектной отметки и оказались непригодными д эксплуатации.

Завод того же совнархоза по разведению белорыбицы строится с 1957 г. Из-з отсутствия оборудования ввод в эксплуатацию завода из года в год откладывает Дальнейшее затягивание окончания этого строительства недопустимо, так как бел рыбица сохранилась только в Каспийском море и дальнейшее промедление со стро ительством может привести к полному исчезновению этой ценной рыбы.

Затянулись сроки постройки Сусато-Донского рыбхоза Ростовского совнархоз и Николаевского рыбопитомника при Сталинградском водохранилище.

Сахалинский совнархоз из 9 рыбоводных заводов, намеченных к вводу в дей ствие в течение семилетки, пока ведет строительство только одного завода.

Ввод в эксплуатацию рыбоводных заводов задерживается также Госпланом РСФСР, который в течение ряда лет не удовлетворяет заявки совнархозов по по ставкам насосов и другого оборудования.

В Украинской ССР строительство рыбоводных объектов полностью передан Укрводхозу, являющемуся одновременно и заказчиком и подрядчиком, а рыбники наиболее заинтересованные в решении задачи воспроизводства рыбных запасов, п существу устранились от вопросов рыбохозяйственного строительства. Отдел рыбно промышленности Госплана Украинской ССР не принимает участия в разработке го довых планов капиталовложений и определении сроков строительства рыбоводны объектов. Не занимаются вопросами рыбохозяйственного строительства и управле ния рыбной промышленности совнархозов, в частности Херсонского. Руководители этих управлений ошибочно считают, что их работа должна начаться только посл окончания строительства объектов Укрводхозом и ввода их в действие. В резуль тате такого отношения работников рыбной промышленности на Украине строитель ство рыбоводных предприятий ведется медленно. Из шести намеченных на семилетк объектов два — осетровый завод в нижнем бьефе Каховской ГЭС и нерестово-вы растное хозяйство на Днестре — до сих пор не начаты строительством, а остальны строятся недопустимо медленно и сроки окончания их строительства не установлены

Низкие темпы и качество строительства рыбоводных объектов затрудняют вы полнение большой задачи восстановления и увеличения запасов наиболее ценны промысловых рыб. Интересы народного хозяйства требуют немедленной ликвидаци недостатков в рыбохозяйственном строительстве.

Больше внимания этому важному делу должны уделять руководители Госпла нов союзных республик, совнархозов, партийных и советских органов, республикан ские и бассейновые инспекции по охране рыбных запасов и регулированию рыбо ловства.

Надо детально рассмотреть состояние строительства каждого рыбоводного за вода, каждого нерестово-вырастного хозяйства, разработать меры, обеспечивающи выполнение программы строительства и ввода в действие рыбоводных предприяти в намеченные сроки.

Руководители совнархозов и их управлений рыбной промышленности должны вести систематический контроль за ходом рыбохозяйственного строительства, при нимать меры к улучшению его качества.

надо шире применять механизацию земляных работ, гидромеханизацию при ительстве земляных дамб и сборных конструкций гидротехнических сооружений. Большие задачи стоят и в области строительства прудовых рыбоводных хозяйств. в Казахской ССР к 1965 г. должно быть введено в эксплуатацию 60 тыс. га прудов. Значительно расширяется прудовое рыбоводство в Прибалтийских ликах, на Украине, в ряде областей РСФСР.

В результате проводимых мероприятий по увеличению запасов во внутренних ах значительно повысится вылов рыбы в прудах, озерах, реках и водохрани-. Семилетним планом намечено довести уловы в этих водоемах к 1965 г. до тыс. ц.

Задача заключается в том, чтобы своевременно осуществить намеченные меро-ия и в первую очередь строительство рыбоводных и нерестово-вырастных хо-.

Нет сомнения в том, что работники рыбной промышленности и строительные ор-ации приложат все усилия к своевременному и досрочному пуску в эксплуа-новых рыбоводных предприятий, чем создадут предпосылки к скорейшему етворению спроса населения на высококачественную рыбу наиболее ценных .

С. С. ФЕДОРОВ

ВНИРО

О ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АТЛАНТИЧЕСКО-СКАНДИНАВСКИХ СЕЛЬДЕЙ

Чтобы правильно планировать работу промысловой разведки, а также расстановку судов, ведущих промысел сельди в Норвежском и Гренландском морях, надо знать закономерности распределения промысловых скоплений.

Известно, что районы с хорошими уловами, особенно в весенне-летний период, ежегодно меняются. Работами советских ученых (Б. П. Мантейфель, 1955; Ю. Ю. Марти, 1956; Е. А. Павштикс, 1956 и др.) было показано, что основными факторами, влияющими на распределение атлантическо-скандинавских сельдей, являются гидрологические и гидробиологические условия, сложившиеся в данном году в Норвежском и Гренландском морях (интенсивность теплых и холодных течений, развитие и распределение планктона и т. д.).

Благодаря исследованиям Е. А. Павштикс (1956) выяснено время наступления биологических сезонов в Норвежском и Гренландском морях. По ее данным, весенние биологические процессы, с которыми наиболее тесно связаны нагульные миграции сельди, в прибрежных и южных частях Норвежского моря начинаются в марте-апреле. В мае биологическая весна охватывает струи Норвежского течения (рис. 1). В межструйных пространствах она начинается в мае—июне. В районе «полярного фронта» и полярных водах весеннее развитие фито- и зоопланктона происходит в июле—августе.

Эта схема может значительно меняться по времени в зависимости от гидрометеорологических условий, сложившихся в тот или иной год. Особенно большое влияние на сроки развития планктона оказывает тепловой режим Норвежского моря, который в основном определяется интенсивностью теплого течения.

По данным ПИНРО (А. П. Алексеев, Б. В. Истошин, 1959) и ВНИРО (Г. К. Ижевский, 1958), в годы с повышенной интенсивностью

орвежского течения (1950, 1954, 1957 гг.) наблюдается некоторое сокращение площади, занимаемой атлантическими водами на западе и северо-западе Норвежского моря. Повышается температура вод в струях Норвежского течения, возрастают температурные градиенты на

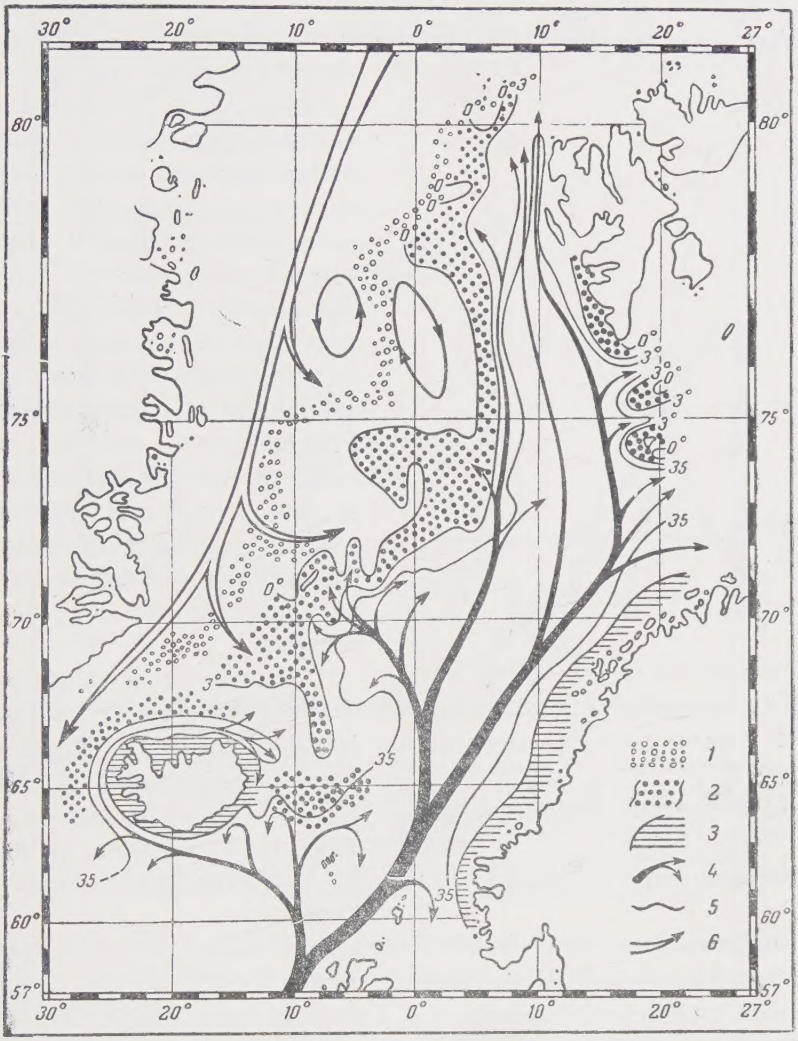


Рис. 1. Схематическая карта течений (по Б. В. Истошину): *1*—кромка льда; *2*—область смешанных вод; *3*—береговые воды; *4*—оси теплых течений; *5* — изогалина 35‰ и изотермы 0 и 3°; *6* — оси холодных течений.

границе с водами полярных течений. При усилении теплого течения синхронно усиливается и Восточно-Гренландское течение. Зона «полярного фронта» вырисовывается более резко.

В годы с пониженной интенсивностью теплых течений атлантические воды распространяются шире к западу и северо-западу.

В зависимости от различной активности Атлантического течения изменяется теплозапас атлантических вод. В связи с этим различные годы по типу режима подразделяются на теплые и холодные (Г. К. Ижевский, 1957; С. И. Потайчук). Теплые годы характеризуются повы-

шенной интенсивностью Атлантического течения и повышением тепло запаса.

На фоне общей циркуляции Норвежского течения замечается некоторое различие в циркуляции его отдельных ветвей.

По материалам, любезно переданным нам гидрологами ПИНРО А. П. Алексеевым и Б. В. Истошиным, видно, что в годы с повышенной интенсивностью теплого течения усиливается Восточная ветвь Норвежского течения (рис. 2) *. Западная ветвь бывает выражена слабее, что, очевидно, связано с расширением области холодных вод на северо-западе и западе Норвежского моря. В холодные годы при ослаблении активности Атлантического течения и одновременном ослаблении Восточно-Гренландского течения теплые воды проникают дальше к западу, чем в годы с повышенной интенсивностью Атлантического течения. Западная ветвь выделяется несколько сильнее, чем Восточная.

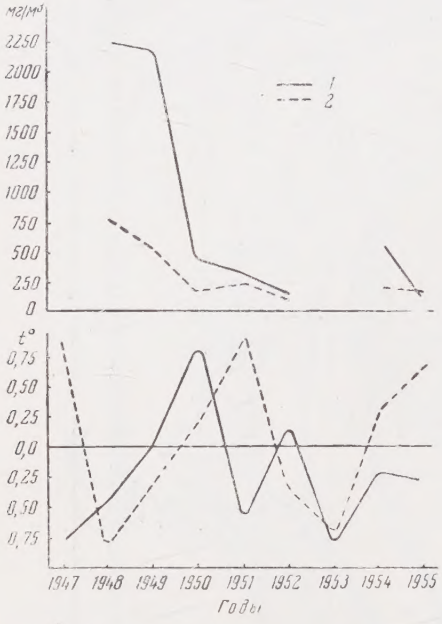


Рис. 2. Средние биомассы планктона в *мг/м³* (слой 0—50 *м*) и аномалии температуры воды (слой 0—200 *м*) в Восточной и Западной ветвях Норвежского течения на разрезе 74°30′ с. ш. в июне 1947—1955 гг.;
1—Восточная ветвь; *2*—Западная ветвь.

Многие исследователи отмечали влияние температурного режима Норвежского моря на распределение сельдей (Ю. Ю. Марти, 1956; Е. А. Павштикс, 1956, 1958; И. Г. Юданов, 1958 и др.), но подробно этот вопрос не разбирался.

В настоящее время накопилось сравнительно много материалов по статистике уловов, размерному и возрастному составу сельди из различных районов Норвежского и Гренландского морей. Эти материалы позволяют выявить некоторые закономерности в распределении сельдей в зависимости от гидрологических, гидробиологических факторов, а также от изменения возрастной структуры и численности промыслового стада.

Мы попытались проанализировать, как влияют гидрологические и гидробиологические условия на распределение скоплений сельди в начале и в конце нагульного периода. Для этого была составлена карта, на которую нанесли средние уловы на сеть за дрейф в различных районах в мае и июле и выделили области с уловами в 25 *кг* на сеть (рис. 3). Эти месяцы были взяты потому, что в апреле—мае на распределение посленерестовой истощенной интенсивно питающейся сельди

* На всех рисунках аномалии температуры воды приводятся по материалам гидрологов ПИНРО А. П. Алексеева и Б. В. Истошина, а средние биомассы планктона—по материалам гидробиолога ПИНРО Е. А. Павштикс.

особенно сильно сказывается распределение планктона. Этот период обычно определяет районы откорма в последующие месяцы. В июле сельдь в основном заканчивает свой нагул и занимает наиболее ши-

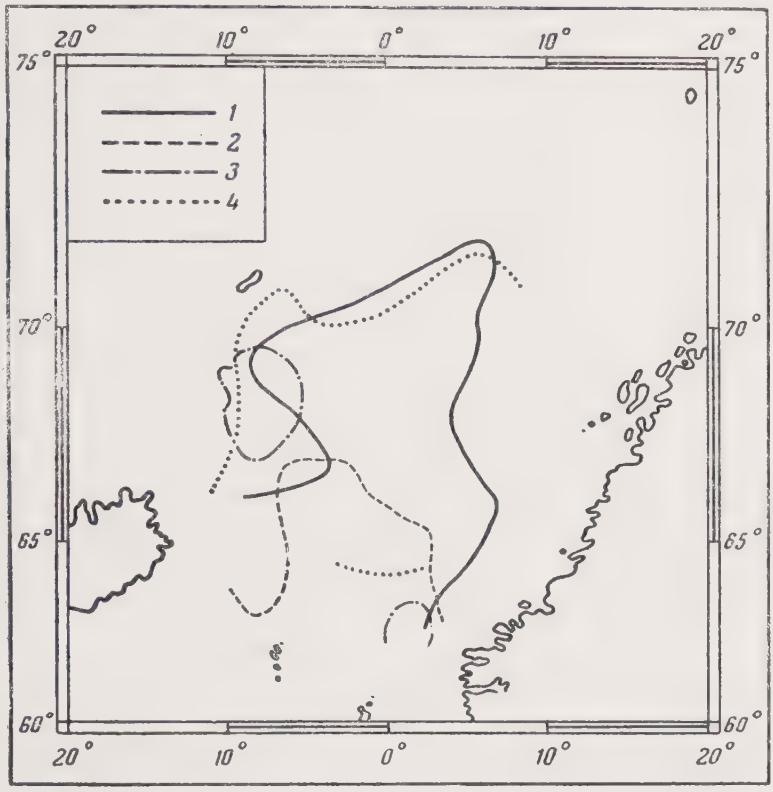


Рис. 3. Распределение уловов в 25 *кг* на сеть за дрейф в мае и июле теплых, среднетеплых и холодных лет по материалам 1951—1958 гг.:
1—май теплых и среднетеплых лет; *2*—май холодных лет; *3*—июль теплых и среднетеплых лет; *4*—июль холодных лет.

рокий ареал. Связь между распределением планктона и сельди уменьшается и дальнейшее ее распределение определяют гидрометеорологические факторы.

На рис. 4 можно заметить различие как в биомассе планктона на различных разрезах, так и в аномалиях температуры воды. Причем, интересен тот факт, что в холодные годы биомассы планктона на более южных разрезах выше, чем в теплые. Особенно хорошо это видно на примере 1953 и 1958 гг. То же наблюдается при рассмотрении средних биомасс планктона и аномалий температуры воды в июне в Восточной и Западной ветвях Норвежского течения на разрезе 74°30′ с. ш. (см. рис. 2). Это, очевидно, можно объяснить тем, что в теплые годы интенсивное развитие планктона приходится на более раннее время.

В теплые годы значительные концентрации сельди уже в мае достигают порога Мона на севере и района острова Ян-Майен на северо-западе. В холодные годы хорошие скопления сельди наблюдаются в мае в центральных, южных и юго-западных районах Норвежского моря.

В июле в теплые годы сельдь распределяется очень широко, не об-

разуя плотных скоплений. В связи с этим средние уловы на сеть снижаются, сравнительно неплохие уловы отмечаются только в западной половине Норвежского моря и юго-западном районе. В последнем уловы определяют молодые, впервые созревающие сельди.

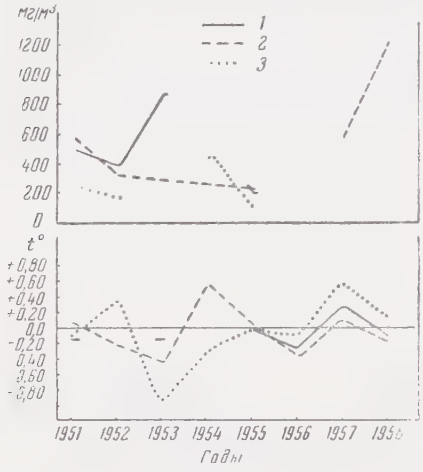


Рис. 4. Средние биомассы планктона в *мг/м*³ (слой 0—50 *м*) и аномалии температуры воды (слой 0—200 *м*) в июне на различных разрезах: *1*—разрез по 69°20′ с. ш.; *2*—разрез по 71°10′ с. ш.; *3*—разрез по 74°30′ с. ш.

Для июля холодных лет характерен более узкий нагульный ареал сельди. Промысловые скопления, дающие уловы до 25 *кг* на сеть за дрейф, распределяются в основном в центральных и западных районах моря.

Следовательно, в теплые годы скопления сельди рано проходят южные и центральные районы Норвежского моря и уже в мае появляются в области порога Мона. В холодные годы сельдь распределяется западней, хорошие уловы ее в центральных районах моря наблюдаются в течение всего периода летнего промысла, что облегчает ее облов.

На рис. 5 показана связь между средними уловами на сеть в трех районах и аномалиями температур воды.

На этом рисунке ясно видно, что в южной части Центрального бассейна между температурой и уловами до апреля имеется прямая связь — с повышением температуры увеличиваются и уловы. Май — переходной месяц. С июня наблюдается обратная связь — с понижением температуры уловы увеличиваются.

В районе порога Мона и северной части Восточно-Исландского течения между температурой и уловами прямая связь сохраняется до июня и меняется на обратную в первом районе — в июле, а во втором — в августе.

Исключение составляет холодный 1953 г., когда сельдь уже в конце мая наблюдалась в районе порога Мона, где были хорошие промысловые уловы, а в июле границы ее ареала совпадали с таковыми в среднетеплые годы.

Такое явление можно объяснить следующим.

В 1953 г. в Норвежском море сложилась своеобразная гидрологическая обстановка. Приток атлантических вод был ослаблен. На фоне общего охлаждения вод замечается некоторое потепление южной части моря, где аномалии температуры воды приближались к средней многолетней. Это повлияло на развитие планктона, которое у северо-западного побережья Норвегии началось на 2—3 недели раньше, чем в среднетеплый 1952 г. Этому способствовало сравнительно небольшое количество штормовых дней в начале весны (в марте 1953 г. было 8 штормовых дней) и хорошая инсоляция. Верхние слои воды хорошо

прогревались, что и вызвало бурное развитие планктона в южных и центральных районах моря. На севере температура поверхностных слоев воды была низка, и развитие планктона задерживалось. В конце июня—июле температура воды на севере Норвежского моря значитель-

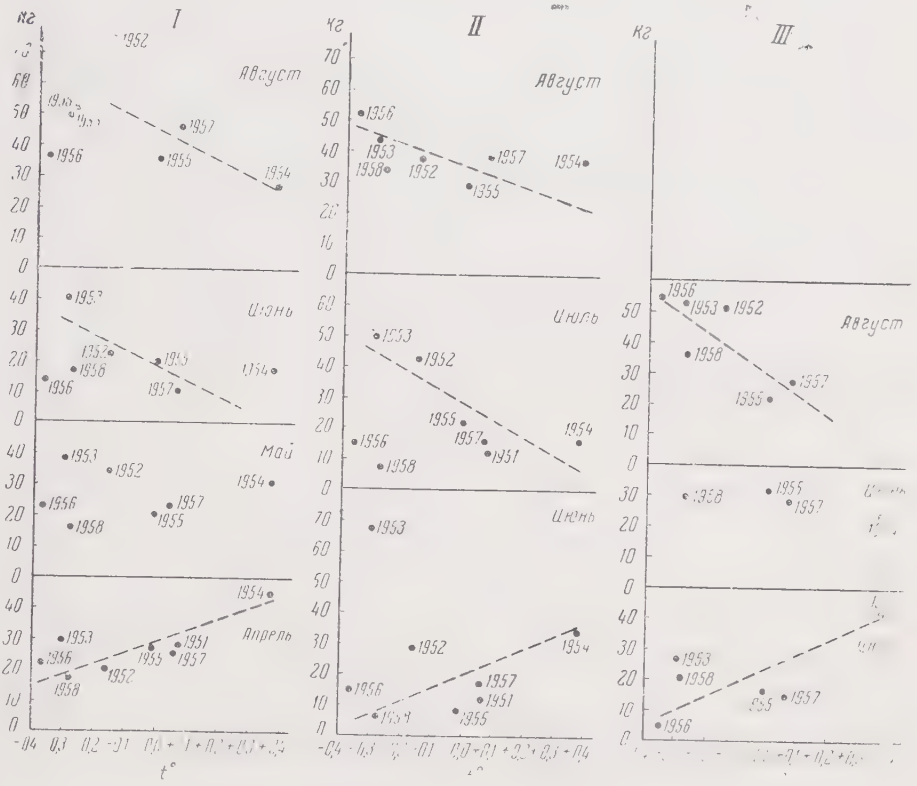


Рис. 5. Связь между аномалиями температуры воды (разрез по 71°10′ с. ш.; слой 0—500 м) и средними уловами на сеть за дрейф в южной части Центрального бассейна (1), в районе порога Мона (II) и северной части Восточно-Исландского течения (III) по месяцам.

но повысилась. В это время, по данным В. Д. Абрамовой (1956), наблюдалось обильное развитие планктона в районе о. Ян-Майен и к востоку от него.

Повышение температуры воды Норвежского моря, очевидно, объясняется усилением циркуляции Атлантического течения. Доказательством этого могут служить отклонения температуры воды от средней многолетней на Кольском меридиане (рис. 6). Во все годы, кроме 1953, с июля и до конца года наблюдалось похолодание. В 1953 г. в июле началось потепление, кото-

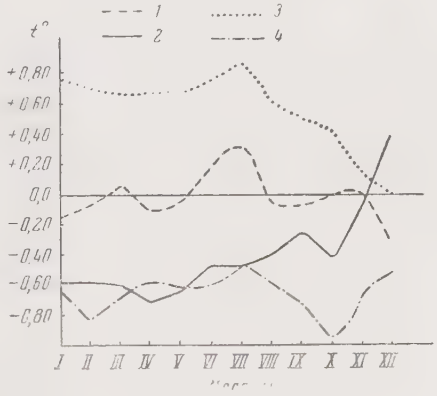


Рис. 6. Отклонения температуры воды от средней многолетней по месяцам в различные годы на Кольском меридиане:
1—1952; *2*—1953; *3*—1954; *4*—1956 гг.

рое продолжалось до сентября. С сентября до октября температура воды несколько понизилась, а с октября началось резкое потепление, продолжавшееся до января 1954 г.

Потепление с октября, очевидно, характерно в большей или меньшей степени для тех холодных лет, которые сменяются теплыми, что можно видеть на примере 1953 и 1956 гг.

Высокие уловы в 1953 г. можно объяснить следующими причинами. Во-первых, интенсивный солнечный прогрев при общем холодном состоянии водных масс способствовал бурному развитию планктона в южных и центральных районах. Во-вторых, произошло резкое расслоение поверхностных слоев воды и образовались значительные вертикальные температурные градиенты, что препятствовало сельди совершать большие вертикальные миграции. Она держалась в верхних слоях воды и хорошо облавливалась. В-третьих, хорошей производительности промысла способствовали низкие температуры на севере Норвежского и в Гренландском морях, а также небольшое количество планктона в этих районах. В результате, сельдь в полярные воды не пошла и нагуливалась в центральных районах моря.

На распределение сельди большое влияние, как указывалось выше, оказывает изменение возрастной структуры и численности промыслового стада. Это можно показать на примере советского сельдяного рыболовства, которое уже имеет свою, хотя и небольшую историю.

В первые годы существования советского сельдяного промысла в Северной Атлантике уловы определялись в основном старшими возрастными группами сельди, среди которых выделялись два урожайных поколения — 1943 и 1944 гг. Районы нагула этих сельдей находились в районе «полярного фронта» и в полярных водах.

В последние годы происходило снижение численности и значительное омоложение промыслового стада. Последнему в большой степени способствовало вступление в стадо молодых сельдей высокоурожайного поколения 1950 г., которое с 1955 г. составляет основу уловов (рис. 7).

Так как районы нагула молодых сельдей находятся в области смешанных вод, южнее порога Мона и в Центральном бассейне (Ю. Ю. Марти, 1956; С. С. Федоров, 1958, 1959), то и районы основного промысла переместились южнее. В настоящее время поколение 1950 г. полностью вошло в состав промыслового стада и переходит в категорию старших возрастов. Его миграционные пути удлиняются, и нагульный ареал расширяется к северу и западу. В связи с тем, что после поколения 1950 г. урожайных поколений не отмечалось, а сельди поколения 1950 г. продолжают составлять основу уловов, можно ожидать смещение промысла к северо-западу.

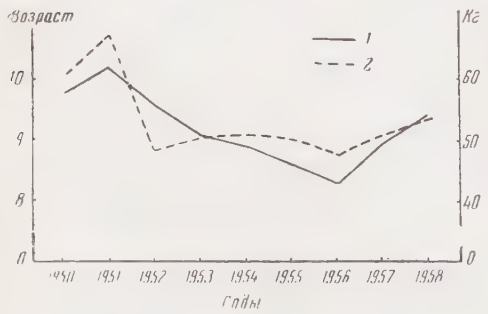


Рис. 7. Средний возраст промысловых скоплений сельди (*1*) и средне-годовые уловы на сеть за дрейф (*2*) с 1950 по 1958 гг.

Наряду с изменением возрастной структуры уменьшались запасы атлантическо-скандинавских сельдей. Об этом свидетельствует уменьшение уловов Норвегией в последние три года. У нас это выражается в снижении производительности промысла в летний период и стабилизации среднегодовых уловов, несмотря на значительно возросшую интенсификацию промысла.

Снижение численности повлияло и на распределение сельдей: сократилась общая площадь больших скоплений, уменьшились пло-

Таблица 1

Район	Годы промысла						
	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958
Ян-Майенский	—	45,7	19,4	—	—	20,6	10,1
Порог Мона	42,7	48,3	17,1	22,1	13,1	16,9	15,4
Центральный бассейн							
Восточная часть	4,5	—	1,2	—	5,7	—	—
Западная часть	33,2	44,6	11,3	—	16,4	18,7	8,5
Южная часть	—	—	14,9	36,5	26,8	14,3	16,5
Норвежское плато	—	—	15,5	—	16,6	4,0	18,5
Восточно-Исландское течение							
Северная часть	—	26,1	23,7	31,1	—	22,8	29,0
Южная часть	—	29,7	24,6	31,7	17,9	16,9	25,7
Юго-Западный	—	—	11,1	5,0	11,7	60,0	49,7
Фарерский	—	—	15,5	38,6	19,2	18,7	29,5
Среднее по всем районам	39,8	51,3	18,0	27,0	22,8	18,6	21,5

щади хороших скоплений в районах о. Ян-Майен и порога Мона (табл. 1). Высокие уловы летом наблюдаются только в юго-западной и южной частях Норвежского моря. Средние уловы на сеть за дрейф по районам и годам в июле (в *кг*) приведены в табл. 1.

Снижение численности атлантическо-скандинавских сельдей определило не только снижение плотности концентраций во время нагульных миграций, но и проявляется также в сокращении площадей зиму-

Таблица 2

Годы промысла	Количество промысловых квадратов с уловами по месяцам			
	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Всего
1956	155	102	85	342
1957	141	90	59	290
1958	135	53	75	263

ющей сельди в районе Восточно-Исландского течения. Соотношение промысловых квадратов с уловами в октябре—декабре 1956—1958 гг. приведено в табл. 2.

Приведенные данные подтверждают, на наш взгляд, уменьшение численности промыслового стада атлантическо-скандинавских сельдей и влияние снижения численности на их распределение.

В заключение следует отметить, что своевременный анализ гидрологических, гидробиологических условий, а также наблюдения за возрастным составом и средними уловами могут помочь в прогнозировании распределения сельди как во времени, так и в пространстве.

Д. А. ШУБНИКОВ

ВНИРО

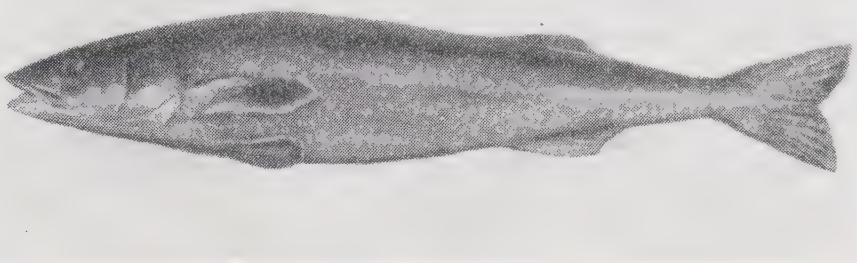
УГОЛЬНАЯ РЫБА — НОВЫЙ ОБЪЕКТ СОВЕТСКОГО ПРОМЫСЛА В БЕРИНГОВОМ МОРЕ

Траловый промысел в Беринговом море до настоящего времени осуществлялся только вблизи советских берегов. В результате ввода в эксплуатацию новых мощных траулеров типа «Пушкин» появилась возможность ловить рыбу в отдаленных от наших берегов районах, таких, как например центральная и юго-восточная части Берингова моря, чрезвычайно богатых донными промысловыми рыбами.

Беринговоморская научно-промысловая экспедиция ВНИРО—ТИНРО была организована с целью разведки новых для советского промысла районов и изучения биологии промысловых рыб, обитающих в этих районах. В первый же год работы экспедиции в юго-восточной части Берингова моря были обнаружены большие скопления желтоперой камбалы, весьма успешно облавливаемые в настоящее время промысловыми судами. Помимо камбалы, представляют интерес для промысла морские окуни рода Sebastodes и угольная рыба.

Вследствие того, что угольная рыба в промысловых количествах встречается только в восточной части Берингова моря и Тихого океана, вдали от советских берегов, наши рыбаки ее до сих пор не ловили. Биология этого весьма ценного промыслового вида в настоящее время изучена очень слабо. В настоящей статье мы попытались кратко обобщить результаты исследования биологии и промысла угольной рыбы в центральной и юго-восточной частях Берингова моря в 1958—1959 гг. с привлечением данных американских, канадских и японских исследователей.

Впервые угольная рыба была описана Палласом в 1811 г., который дал ей название Gadus fimbria. Позднее Джордан и Эверманн установили, что это новый род, и назвали его Anoplopoma fimbria, это название существует и до настоящего времени (рисунок).



Угольная рыба

Угольная рыба имеет веретенообразную форму тела, большой конечный рот с мелкими острыми зубами, два спинных плавника, узкий хвостовой стебель, хвост с глубокой вырезкой. Такая форма тела свидетельствует о том, что угольная рыба хороший пловец. Спина черная, бока несколько светлее с синевато-зеленоватым оттенком, брюхо грязно-белое; крупные экземпляры, вылавливаемые на больших глубинах, более темные.

Угольная рыба обитает в северо-восточной части Тихого океана и в Беринговом море от острова Каталина у Северной Калифорнии до мыса Спенсер и Аляски, в незначительных количествах встречается у берегов Камчатки в Олюторском заливе. Держится угольная рыба на довольно больших глубинах на свале грунтов от 150 до 500 *м*. Летом она подходит к берегам на глубины 150—250 *м*, зимой отходит на глубины более 250 *м*. Характерно, что молодь угольной рыбы, как правило, удерживается меньших глубин и распределяется ближе к берегам.

Угольная рыба достигает длины 100—110 *см* и веса до 10 *кг*. Наибольший экземпляр, пойманный у северных берегов Калифорнии, весил около 13 *кг*. В наших уловах в 1958 и 1959 гг. угольная рыба встречалась от 35 до 86 *см* длины и от 0,3 до 7 *кг* весом. Преобладали рыбы длиной 60—65 *см*. Средний вес одного экземпляра в 1958 г. был 2,4 *кг*, в 1959 г. несколько ниже 1,9 *кг* из-за большого прилова молоди.

Одна из важнейших задач при изучении биологии угольной рыбы—исследование особенностей динамики ее численности. Для этого надо установить возрастной состав стада. Возраст угольной рыбы мы определяли по чешуе и отолитам. Практика показала, что по чешуе возраст определить очень трудно, так как она мелкая с плохо выраженными годовыми кольцами. Значительно проще и точнее определять возраст по отолитам, которые просматриваются под бинокуляром на часовом стекле в трансформаторном масле. При дальнейших работах по определению возраста угольной рыбы мы рекомендуем использовать отолиты. Опре-

деление возраста показало, что в юго-восточной части Берингова моря в 1959 г. в уловах угольной рыбы встречаются особи в возрасте от 2 до 8 лет, преобладают четырех- и пятигодовики, составляющие соответственно 32 и 22% от всех рыб, меньше всего в уловах восьмигодовиков (1,8%).

Литературных данных по питанию угольной рыбы почти нет, в существующих работах описывается приблизительный качественный состав ее пищи. В нашей работе мы не ставили задачей подробно изучить питание, ограничиваясь полевым анализом степени наполнения желудков и примерным определением видового состава пищи. При изучении питания угольной рыбы трудность заключается в том, что при подъеме трала она отрыгивает часть, а иногда и всю съеденную пищу. Этим объясняются низкие баллы наполнения желудков угольной рыбы (0,7 — в 1958 г. и 1 — в 1959 г.)

Основную массу пищи угольной рыбы составляют креветки Pandulus и мелкая рыба (мойва, сельдь, мелкий минтай, молодь камбалы). Ракообразные встречаются преимущественно в желудках мелкой угольной рыбы, у крупных особей преобладает рыба. По предварительным данным, интенсивность питания угольной рыбы в июле—сентябре и в феврале—мае существенно не отличается.

Для определения упитанности угольной рыбы мы использовали коэффициент упитанности по Фультону. У угольной рыбы он колеблется от 0,87 до 1,28, в среднем равен 1,04. Зимой и летом упитанность у крупных особей выше. Так, например, рыбы длиной менее 56 *см* имеют коэффициент упитанности меньше 1, более же крупные экземпляры имеют коэффициент упитанности всегда больше 1.

Наряду с определением коэффициента упитанности в период полевых работ брали пробы мяса угольной рыбы для определения жирности. Анализ жирности по нашей просьбе был произведен М. Н. Кривобоком, за что мы выражаем ему большую благодарность. Данные анализа жирности приведены в таблице.

Жирность угольной рыбы возрастает с увеличением ее линейных размеров, наиболее жирны крупные рыбы и наименее — неполовозре-

Район	Длина, *см*	Вес 1 шт., *г*	Пол	Зрелость гонад	Жирность, %	*n*
Центральная часть Берингова моря	63	2816	самцы	II	12,7	10
	63	2300	самки	II	20,5	10
Юго-восточная часть Берингова моря	58	1750	самцы	II	10,8	10
	58,5	1920	самки	II	10,1	10
	42	687	молодь	I	6,9	10
	61	2420	самцы	II	15,0	5
	61	2670	самки	II	11,4	5
	71	3900	самцы	II	15,8	5
	71	3860	самки	II	18,3	5

ые. Это положение хорошо координируется с только что приведенными анными по упитанности угольной рыбы.

Нерест угольной рыбы начинается в феврале в южных районах ее битания и в марте — в северных. Продолжительность нереста изучена ще недостаточно, предположительно, что конец нереста приходится а май, однако имеются сведения, что некоторая часть угольных рыб ерестится в конце октября — начале ноября. Это может свидетельствовать о наличии двух стад угольной рыбы: весенненерестующей и сенненерестующей.

В настоящее время известны нерестилища угольной рыбы у мыса Флаттери, у мыса Св. Джонса и о-ва Королевы Шарлотты. Нерест происходит на глубине от 100 до 250 *м*. Икра пелагическая диаметром около 2 *мм*. Следует отметить, что японские исследователи ловили личинок угольной рыбы в районе о-вов Прибылова; очевидно, в этом районе также существуют нерестилища угольной рыбы.

Промысел угольной рыбы имеет довольно большую историю. Еще до колонизации Америки европейцами индейцы племени Мака на о-ве Королевы Шарлотты ловили угольную рыбу на крючки, сделанные из колючек местного кустарника. Первые упоминания об угольной рыбе в литературе встречаются в отчетах офицеров и служащих Гудзоновой Компании и относятся к концу XVIII века, но только с середины XIX века угольная рыба в очень незначительных количествах появляется на рынках США и Канады. В этот период промысел угольной рыбы был развит очень слабо. Объяснялось это тем, что, во-первых, угольная рыба была мало известна потребителю и не могла конкурировать с такими ценными в пищевом отношении рыбами, как лососи, палтус и сельдь, во-вторых, при тогдашнем состоянии морского рыболовства промысел угольной рыбы, живущей на значительных глубинах, был затруднен.

До 1916 г. угольную рыбу добывали в основном ярусным ловом, при этом масштаб вылова ограничивался предварительным спросом торговых предпринимателей. С развитием тралового рыболовства в XX веке угольная рыба стала вылавливаться в большем количестве. Если до 30-х годов основным промысловым районом считались южные области ее распространения, то позднее на первое место вышли промысловые районы около Аляски.

Так, в 1942 г. в районе Калифорнии выловили 6238 *ц*, Орегона — 2824 *ц*, Вашингтона — 11119 *ц*, Британской Колумбии — 8186 *ц*, Южной Аляски — 25789 *ц*.

Мы уже говорили, что угольная рыба держится на свале грунтов, именно здесь ее и следует промышлять. Иностранный промысел угольной рыбы ведется круглогодично, но наибольшие уловы наблюдаются летом, когда эта рыба держится на меньших глубинах.

Наши исследования летом 1958 г. и зимой 1959 г. показали, что уловы угольной рыбы могут быть большими в центральной части Берингова моря в районе о-вов Прибылова, а также в юго-западной части Берингова моря севернее и северо-западнее о-ва Унимак. При этом, как правило, в уловах наблюдается прилов палтуса, морского

окуня, трески. В процентном отношении угольная рыба составляет до 50% улова, чаще же несколько меньше, даже на основных местах ее обитания. Несмотря на это, нередки уловы угольной рыбы до 5 *ц* на час траления; средний улов на час траления, по нашим данным, равен 0,6—0,8 *ц*.

В заключение следует остановиться на хозяйственном использовании угольной рыбы. Благодаря высокому содержанию жира угольная рыба является весьма ценным пищевым продуктом. В США и Канаде ее употребляют в свежем, мороженом, соленом и копченом виде. Большим спросом пользуется угольная рыба высококачественного посола, она экспортируется на Гавайские о-ва и даже в такие высокоразвитые в рыболовном отношении государства, как скандинавские страны.

Богатые жиром печень и внутренности угольной рыбы используются для получения витамина А. В 1943 г. в США прибыль от реализации печени и внутренностей угольной рыбы составила 9% от общей прибыли.

Ближайшая задача работников советской рыбной промышленности — освоение промысла угольной рыбы, для чего необходимо провести детальные исследования ее биологии и технологии переработки. Несомненно, что она будет пользоваться большим спросом в нашей стране.

Проф. Н. И. НИКОЛЮКИН

Саратовское отделение ГосНИОРХ

О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ЗАРЫБЛЕНИЯ СТАЛИНГРАДСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА ГИБРИДОМ БЕЛУГИ СО СТЕРЛЯДЬЮ

Экспериментальные исследования по гибридизации осетровых, проведенные Саратовским отделением ГосНИОРХ, позволили рекомендовать гибридов осетр × стерлядь и белуга × стерлядь, как объекты разведения в водохранилищах и прудах*.

Преимущества гибридов перед исходными видами обусловлены главным образом гетерозисом, проявляющимся в ускоренном росте и повышенной жизнестойкости.

По нашим наблюдениям, за ряд лет гибрид белуга × стерлядь по сравнению с другими гибридами осетровых наиболее ценен в рыбохозяйственном отношении, и его в первую очередь следует использовать для зарыбления водохранилищ.

При прудовом выращивании в Тепловском рыбопитомнике Саратовской области сеголетки гибрида белуга × стерлядь достигали среднего веса 95 *г*, а двухлетки — 600 *г*, причем в наиболее кормном пруду рыбопродуктивность составляла 580 *кг/га*. В настоящее время мы имеем стадо этого гибрида в возрасте 8 лет (7 +) с индивиду-

* Н. И. Николюкин, И. Б. Богатова и Н. А. Тимофеева. Выращивание гибридов осетровых рыб в прудах. Тр. Сарат. отд. Касп. филиала ВНИРО. Т. III. 1954.

ьным весом до 3,5 *кг*. Следует от-тить, что в некоторые годы рост брида был замедленным из-за охих условий питания.

Наши исследования и литературные данные свидетельствуют о том, о гибриды осетровых не лишены спроизводительной способности, тя она и может быть ограничена. вестно, что осетровые, в том чис-и стерлядь, при содержании их прудах утрачивают способность к змножению. Поэтому особый ин-рес представляет то обстоятельст-что выращенные нами в прудах мцы гибрида белуга × стерлядь одуцируют нормальную сперму. тя и у прудовой стерляди в се-нниках отдельных экземпляров гут созревать сперматозоиды, но, отличие от гибрида, текучих мо-к нами не наблюдалось. Интерес-, что этот гибрид по возрасту по-вого созревания самцов (4—5 т) стоит гораздо ближе к стерля-, чем к белуге, которая созревает качительно позднее.

В последние три года самцов брида белуга × стерлядь мы ус-шно использовали как производи-лей, скрещивая их с самками ис-дных и других видов. Поскольку зоциты яичников у экземпляров в расте 7 лет (6 +) начинают пе-ходить в стадию большого роста, до полагать, что и самки этого брида не лишены способности к змножению.

На основании результатов наших исследований, можно высказать следующие практические соображения и рекомендации.

Мы предлагаем работу по рыбохозяйственному использованию гибридов осетровых как объектов разведения в водохранилищах начать с промышленного испытания наиболее ценного гибрида белуга × стерлядь. Для этого следует вселить в Сталинградское водохранилище этого гибрида, получая посадочный материал (подросшую молодь) на осетровом заводе. Целесообразно вселение в то же водохранилище и гибрида от возвратного скрещения стерлядь × (белуга × стерлядь). Для этого необходимо использовать половозрелых самцов прудового гибрида. Впоследствии эти две гибридные формы можно будет легко отличать друг от друга и от стерляди. В природных условиях такие формы (в отличие от гибридов осетра со стерлядью) не встречаются, что должно значительно облегчить дальнейшие наблюдения за ними.

Вопрос о коэффициенте промыслового возврата наиболее узкое место рыборазведения. Известно, что методика мечения разработана недостаточно. Метод меченых атомов пока еще не нашел широкого практического применения для этой цели. В связи с этим большое преимущество имеет молодь гибрида белуга × стерлядь, поскольку она не требует мечения, так как помечена самой гибридной природой. При определении коэффициента возврата все промысловые особи гибрида, легко отличимого от других осетровых, должны учитываться.

Как же будет вести себя молодь указанных форм в водохранилище? Относительно гибрида белуга × стерлядь первого поколения приходится сделать два альтернативных предположения:

1. Вследствие возможного доминирования у гибрида биологических свойств стерляди он утратит инстинкт скатывания в море и приспособится к жизни в чисто пресноводных условиях водохранилища. В пользу этого свидетельствует то, что гибрид приспособляется к прудовым условиям существования даже лучше, чем стерлядь, поскольку самцы его, в отличие от одновозрастной стерляди, продуцируют в этих условиях текучие молоки.

2. Менее вероятно, что в силу наследственного влияния белуги, гибрид, как и другие проходные осетровые, будет скатываться в море. В этом случае при нагуле гибрида на высококормных морских пастбищах скорость роста его должна значительно повыситься. Самцы гибрида, достигнув половой зрелости (ранее самок), начнут совер-

шать нерестовую миграцию. Будучи пропущены через Сталинградскую ГЭС в водохранилище они могут найти здесь места, подходящие для размножения путем возвратных скрещиваний с самками стерляди. Возвратный гибрид, появившийся в водохранилище от таких естественных скрещиваний, и в результате вселения его заводским способом должен быть вполне плодовитым и лишенным инстинкта ската в море благодаря значительному доминированию у него биологических свойств стерляди (3/4). Надо ожидать, что этот гибрид будет «родоначальный» для формирования под воздействием естественного отбора новой пресноводной формы осетровых, близкой к стерляди, но отличающейся более быстрым ростом и повышенной жизнестойкостью.

Возникает вопрос: почему гибрид белуги со стерлядью до сих пор не вселен в Сталинградское водохранилище? Главная причина — задержка строительства рыбоводных заводов и рыбопитомников, предназначенных для создания высокопродуктивной ихтиофауны водохранилищ. На это было обращено серьезное внимание в постановлении Пленума Ихтиологической комиссии АН СССР, состоявшегося в феврале 1958 г. Надо добиться резкого перелома в этом деле, значительно повысить темпы рыбоводного строительства. Так, крайне задержалось строительство Николаевского рыбопитомника с осетровым заводом для получения подрощенной молоди осетра и гибридов, как посадочного материала для водохранилища. Чтобы больше не откладывать предлагаемого мероприятия, следует приступить к зарыблению этого водохранилища через Сталинградский завод, который войдет в строй примерно на год раньше Николаевского.

Заселение Сталинградского водохранилища гибридами осетровых неизбежно будет связано с некоторыми трудностями (обеспечение завода производителями стерляди и пр.), но эти трудности преодолимы. Нами опубликована инструкция по получению и прудовому выращиванию гибридов осетровых, которая может быть использована при работе завода. Сотрудники Саратовского отделения ГосНИОРХ готовы оказать всемерную помощь в этом деле.

А. И. АНТИПОВ
Канд. техн. наук

и

З. М. КИППЕР
Инженер-гидротехник

О проектировании и строительстве донных водоспусков для рыбоводных прудов

В Российской Федерации к 1965 г. намечено довести выращивание товарной рыбы в прудах и водоемах до 1,5 млн. *ц*. В связи с этим предусматривается создать новые культурные прудовые хозяйства. При строительстве, капитальном ремонте и реконструкции прудов и других водоемов потребуются донные водоспуски, обеспечивающие полное осушение ложа водоемов для вылова рыбы и проведения рыбоводной мелиорации.

Институтом «Гидрорыбпроект» разработаны типовые проекты железобетонных сборных и монолитных донных водоспусков для прудов с глубиной воды перед башней от 1 до 3 *м*. В качестве водоводов для таких водоспусков будут использованы асбоцементные трубы диаметром от 291 до 482 *мм*.

Одна из таких конструкций во-

спуска приведена на рис. 1. Рассчитана она на напор воды 2 *м*, диаметр ее трубы d=482 *мм*.

Конструкция рекомендуемого донного водоспуска весьма проста в строительство его, пользуясь типовым проектом, легко осуществить в любых условиях.

Входное отверстие трубы для лучшего спуска воды расположено под углом к вертикали и прикрывается клапанным затвором, приводимым в движение штангой с верхнего строения башни.

К концевому участку трубы примыкает отводящий канал. Верховая

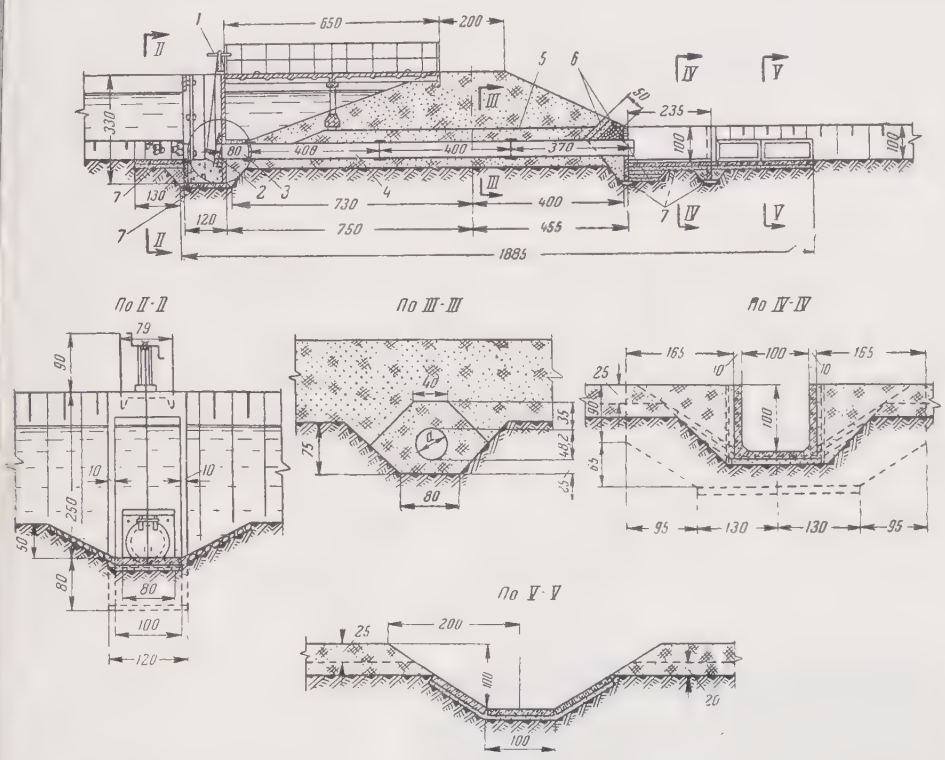


Рис. 1. Общий вид и отдельные узлы донного водоспуска из сборного железобетона: *1*—ворот; *2*—клапанный затвор; *3*—металлический патрубок; *4*—асбоцементная труба; *5*—плотно утрамбованный суглинок; *6*—обратный переслойный фильтр; *7*—гравийная подготовка.

Чтобы обеспечивался полный спуск воды, донный водоспуск рекомендуется располагать в самом низком месте рыбоводного пруда. Оголовок донного водоспуска выполняется в виде башни, открытой с передней стороны; в боковых стенках имеются пазы для установки сеток, а на случай ремонта водоспуска в пазы устанавливается шандорное заграждение.

В качестве ограждений рекомендуются плетеные или штампованные с круглыми отверстиями (диаметром 5—6 *мм*) сетки, так как они улучшают гидравлические условия прохождения воды через водоспуск. его часть длиной (7÷10) d и шириной (2,5÷3,5) d является водобоем и рыбоуловителем, выполняется обычно из бетона и имеет прямоугольное сечение. В конце рыбоуловителя имеются пазы для шандоров и сеток.

Чтобы вода из пруда спускалась полностью, входное отверстие надо закладывать на отметке дна сбросного коллектора, а выходное (для удобства облова) — на 20—30 *см* выше отметки дна водобоя.

До начала облова рыбы при наличии в башне ограждающих сеток воду спускают на 2/3 глубины пруда. Затем поднимают сетки и рыбу

с оставшейся водой пропускают в отводящий канал.

Режим пропуска воды через водоспуск регулируется затвором и должен быть таким, чтобы ее скорость у ограждающих сеток не превышала 0,2 *м/сек* (для молоди рыб). При большей скорости рыба будет прижиматься к сеткам. Одновременно надо следить, чтобы в нижнем бьефе на участке водобоя максимально гасилась энергия воды, добиваясь при этом получения минимальных (0,5 *м/сек*) скоростей в отводящем канале во избежание размыва некрепленной части канала.

При пропуске рыбы из прудов надо следить, чтобы в верхнем бьефе над входом в трубу не образовывались воронки. Ликвидировать воронку можно путем частичного прикрытия клапанного затвора (до 45° к горизонту воды) или устройством в тыловой стенке башни диафрагмы-ребра (доска длиной 1,5 *м* и сечением 5×35 *см*).

Для получения необходимого режима в нижнем бьефе (водобое) можно использовать прорезные шандоры (3 шт.). Их целесообразно ставить и при отлове рыбы на участке водобоя, т. к. при пропуске рыбы глубина воды в водобое малая, а скорость большая. Шандоры позволят увеличить глубину воды и снизить ее скорость.

Для улучшения гидравлических условий на входе воды в башню выходе в отводящий канал рекомендуется:

а) при подходе рыбосбросного канала к башне расширить его на 1,5 *м;*

б) угол между бровкой отводящего канала и осью трубы не должен превышать 10°, чтобы не было резкого сужения канала на участке примыкающем к водобою.

В настоящее время уже осуществляется строительство донных водоспусков с клапанным затвором по типовым проектам (рис. 2). Для детального выяснения гидравлических условий работы сооружения, принятого в типовом проекте, были проведены лабораторные исследования на моделях. При этом определяли пропускную способность сооружения при различных углах открытия клапанного затвора, скорость воды у ограждающих сеток и в районе оголовка при глубине воды в пруде от 1 до 3 *м,* характер потока в верхнем бьефе, скорость потока в отводящем канале и назначение оптимальной схемы постановки шандоров в конце водобойного участка.

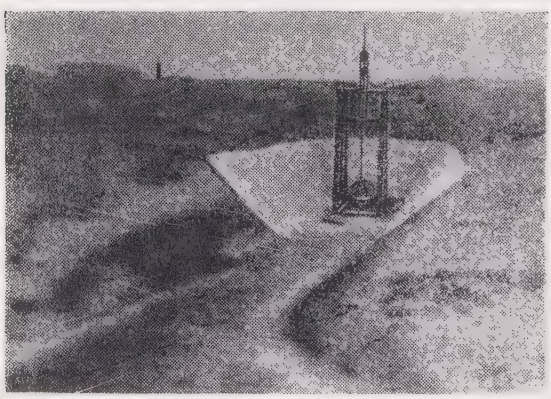


Рис. 2. Донный водоспуск с клапанным затвором на Аксайско-Донском рыбхозе.

В результате проведенных исследований расчетный расход для донного водоспуска рекомендуется определять:

а) при затопленном режиме, который ориентировочно наступает при глубине воды в нижнем бьефе выше уровня верхней кромки трубы

$$Q = \mu_н \cdot \omega \cdot \sqrt{2q(H_0 + Jl - h_п)},$$

$\mu_н$ — коэффициент расхода, принимается от 0,62 (при штампованных сетках) до 0,65 (без сеток);

ω — площадь сечения трубы;

H_0 — напор;

J — уклон трубы;

l — длина трубы;

$h_п$ — глубина воды в отводящем канале;

б) при незатопленном режиме (вода в нижнем бьефе ниже нижней кромки трубы)

$$Q = \mu_н \cdot \omega \sqrt{2q(H_0 - \eta_н \cdot d)},$$

где $\mu_н$ — 0,65 для штампованных сеток и 0,62 без сеток;

$\eta_н$ — коэффициент, учитывающий кривизну струи при выходе потока из трубы и принимаемый в зависимости от диаметра трубы

$$\eta_н = \frac{0{,}42}{d}.$$

ФЛОТ и техника РЫБОЛОВСТВА

Л. К. КУЩ

Главный штурман Министерства Морского флота

ГРАФИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ПРОКЛАДКИ ЛИНИЙ ПЕЛЕНГОВ ПРИ НАХОЖДЕНИИ ОРИЕНТИРА ЗА ПРЕДЕЛАМИ КАРТЫ

Известные до сих пор способы прокладки линий пеленгов на карте от ориентиров, находящихся за рамкой карты, требуют от штурмана предварительных, довольно сложных и трудоемких расчетов. Поэтому штурманы часто не ведут обсервацию места в тех случаях, когда ориентир находится за рамкой карты, на которой велась прокладка.

Мы приводим описание предложенных А. П. Ковалевым двух новых графических способов прокладки линий визуальных пеленгов и радиопеленгов (локсодромических), когда ориентир находится за рамкой карты.

Предлагаемые способы предусматривают предварительную подготовку карты, причем после такой однократной подготовки можно производить прокладку пеленгов от наблюдаемых ориентиров, находящихся за рамкой карты, в течение всего периода пользования картой.

Для подготовки карты необходимо иметь координаты наблюдаемых объектов.

Способ смещения. Предварительная подготовка карты в этом случае заключается в том, что место ориентира, находящегося за пределами карты, смещают на меридиан или параллель рамки карты в условную точку. В свою очередь, меридиан или параллель рамки карты со стороны ориентира на такую же величину соответственно смещают во внутрь карты и проводят вспомогательную линию.

Такая подготовка может быть выполнена как непосредственно перед прокладкой пеленга, так и заранее при подготовке судна к плаванию.

В зависимости от расположения ориентира относительно района, охватываемого данной картой, возможны следующие три решения поставленной задачи:

Ориентир за боковой рамкой карты

Подготовка карты. Меридиан (рис. 1), ограничивающий район

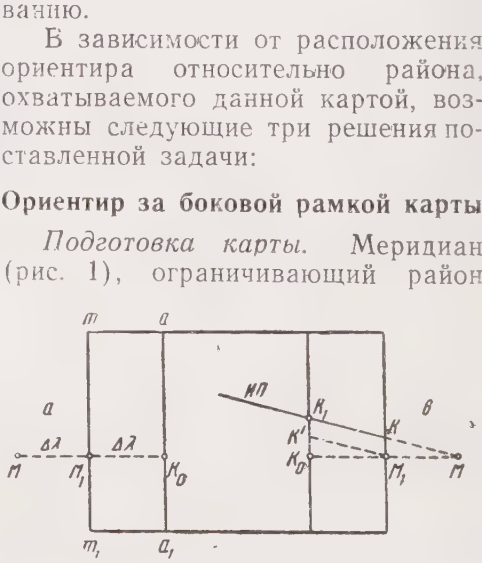


Рис. 1.

карты со стороны ориентира, или любой другой меридиан, принимаем за меридиан условного места ориентира.

Рассчитываем разность долгот физического и условного места ориентира:

$$\Delta\lambda = \lambda_м - \lambda^1_м,$$

где $\lambda_м$ — долгота фактического места ориентира;

$\lambda^1_м$ — долгота условного места ориентира.

По широте $\varphi_м$ и разности долгот $\Delta\lambda$ ориентира наносим на принятом меридиане условное место ориентира в точке M_1 и фактическое место ориентира в точке M.

По параллели ориентира от его условного места в точке M_1 откладываем величину $\Delta\lambda$ и через полученную вспомогательную точку K_0 проводим смещенную линию меридиана рамки карты aa_1 (смещенный меридиан) или другого принятого меридиана.

После этого карта готова к прокладке пеленгов для данного ориентира, находящегося за рамкой карты.

Прокладка пеленга. Определив на основании наблюдений значение истинного пеленга *ИП*, через условное место ориентира на карте (точку M_1) под углом *ИП* к меридиану проводим линию вспомогательного пеленга до пересечения ее с линией смещенного меридиана рамки карты, и в пересечении их получим точку K^1. Измерителем измеряем расстояние $K_0 — K^1$ и, отложив его от точки K^1, получим точку K_1, через которую проводим линию *ИП*.

Очевидно, что если мы отложим расстояние $K_0 — K^1$ на меридиане рамки от условного места ориентира, т. е. от точки M_1, то получим точку K, через которую также проходит линия *ИП*.

Точки K и K_1 являются определяющими для линии пеленга *ИП*.

На рис. 1, *а* показан вариант прокладки для ориентира, широта которого находится в пределах карты с левой стороны, а на рис. 1, *в* — с правой стороны.

Ориентир над верхней или под нижней рамкой карты

Подготовка карты. Параллель nn_1 (рис. 2) верхней рамки карты или любую другую параллель, принимаем за параллель условного места ориентира.

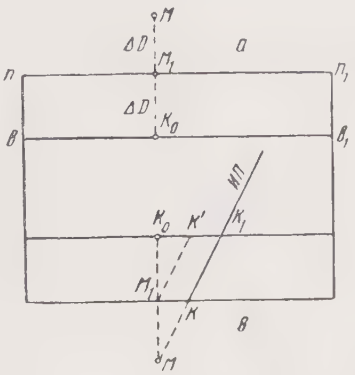


Рис. 2.

По долготе $\lambda_м$ ориентира на принятую параллель наносим условное место ориентира — точку M_1.

Для нанесения линий смещенной параллели рамки карты (или другой параллели) из табл. 26 МТ-53* по широтам фактического и условного места ориентира соответственно выбираем меридиональные части и рассчитываем их разность.

$$\Delta D = D_м - D^1_м,$$

где: $D_м$ — меридиональные части для фактической широты ориентира;

$D^1_м$ — для условной широты ориентира.

От условного места ориентира по его меридиану откладываем (в масштабе долготы карты) ΔD и находим точку K_0, через которую проводим смещенную параллель $вв_1$.

Определяющие точки K_1 и K для прокладки пеленга *ИП* получаем как в первом случае.

На рис. 2,*а* показан вариант прокладки для ориентира, долгота ко-

* Мореходные таблицы МТ-53.

торого находится в пределах карты над верхней рамкой, а на рис. 2,*в* — под нижней рамкой.

Ориентир за рамкой карты, его координатные линии (параллель или меридиан) не пересекают район карты

В этом случае возможны два решения.

1 вариант

Подготовка карты. Условное место ориентира M_1 (рис. 3) принимаем в точке пересечения параллели и меридиана рамки карты со стороны ориентира.

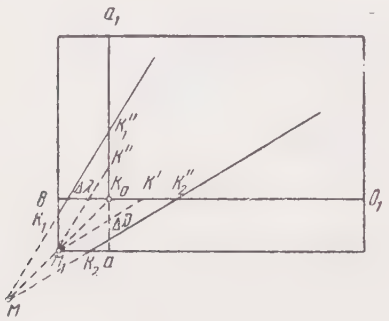


Рис. 3.

Затем рассчитываем разность долгот $\Delta\lambda$ и меридиональных частей ΔD

$$\Delta\lambda = \lambda_м - \lambda^1_м$$

$$\Delta D = D_м - D^1_м$$

где $\lambda_м$ и $\lambda^1_м$ — долготы фактического и условного места ориентира;

$D_м$ и $D^1_м$ — меридиональные части для широт фактического и условного места ориентира.

Пользуясь масштабом долгот, по $\Delta\lambda$ и ΔD наносим на карту точку K_0, через которую проводим смещенные параллель $вв_1$ и меридиан $аа_1$.

Прокладка пеленга. Получив из наблюдений значение истинного пеленга *ИП*, через условное место ориентира проводим линию вспомогательного пеленга до пересечения ее со смещенной параллелью в точке K_1 или со смещенным меридианом в точке K^{11} в зависимости от направления *ИП*. После этого поступаем так, как описано в первых двух случаях.

2 вариант

Подготовка карты. Нанеся на карту (рис. 4), по данным $\Delta\lambda$ и ΔD, точку K_0, определяем по карте направление линии $K_0 — M_1$ относительно северной части истинного меридиана — угол $ИП_0$.

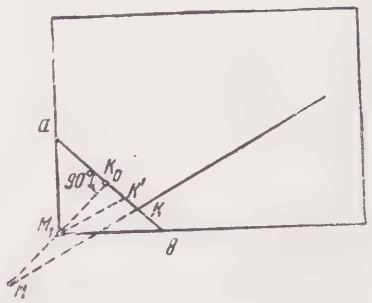


Рис. 4.

Угол $ИП_0$ может быть рассчитан из отношения $\frac{\Delta\lambda}{\Delta D}$ tg $ИП_0$. Прибавив к полученному значению угла $ИП_0$ 90°, находим направление линии условной рамки карты *ав* и через точку K_0 проводим эту линию.

Прокладка пеленга. Определив по наблюдениям значение истинного пеленга *ИП*, через условное место ориентира на карте — точку M_1 — проводим линию вспомогательного пеленга до пересечения ее с линией *ав* условной рамки карты в точке K^1. С помощью измерителя откладываем расстояние $K_0 — K^1$ от точки K^1 и получаем определяющую точку K, через которую проводим линию пеленга *ИП*.

Способ отражения

Сущность способа заключается в том, что на карте (рис. 5) нано-

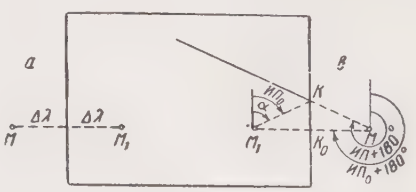


Рис. 5.

сится условное место ориентира M_1, как зеркальное отражение его фактического места относительно выбранной параллели или меридиана, принятых за отражающие линии.

Определяющую точку K находят на отражающей линии прокладкой вспомогательного пеленга через условное место ориентира M_1.

Условное место ориентира M_1 наносят на карту описанными выше приемами по разности долгот $\Delta\lambda$ или по разности меридиональных частей ΔD.

Направление вспомогательного пеленга относительно меридиана при таком способе прокладки линий пеленгов определяется углом α, который считается от северной части меридиана по часовой стрелке от 0 до 360° и рассчитывается по формуле:

$$\alpha = 2ИП_0 - ИП$$

где $ИП_0$ — направление линии, соединяющей условное место ориентира M_1 с его фактическим местом M, относительно меридиана.

$ИП$ — значение истинного пеленга на ориентир.

Значение $ИП_0$ может быть либо определено на карте, либо рассчитано из соотношения

$$\operatorname{tg} ИП_0 = \frac{\Delta\lambda}{\Delta D}$$

Значение $2\,ИП_0$, определяющее параметр вспомогательного пеленга, находят при подготовке карты, причем для данного ориентира оно остается постоянным для всех наблюденных пеленгов.

В зависимости от расположения ориентира относительно рамки карты возможны три различных решения поставленной задачи.

Ориентир за боковой линией рамки карты

За отражающую линию принимают один из меридианов на карте, расположенный ближе к ориентиру.

Подготовка карты. Приняв меридиан рамки карты со стороны ориентира за отражающий, рассчитываем разность долгот:

$$\Delta\lambda = \lambda_м - \lambda^1_м ,$$

где $\lambda_м$ — долгота отражающего меридиана;

$\lambda^1_м$ — долгота фактического места ориентира.

По параллели ориентира от отражающего меридиана откладываем величину $\Delta\lambda$ и находим точку M_1 — условное место ориентира (рис. 5,*а*).

Рассчитываем параметр: в данном случае $ИП_0$ равен либо 90°, когда ориентир за правой рамкой карты (рис. 5, в), либо 270°, когда ориентир за левой линией рамки карты (рис. 5,*а*).

Прокладка пеленга состоит из двух операций прокладки вспомогательного пеленга α через условное место ориентира и прокладки через полученную определяющую точку фактического пеленга.

Получив из наблюдений значение $ИП$, по формуле находим значение угла α

$\alpha = 2{\cdot}90° - ИП$ (для правой рамки карты);

$\alpha = 2 \cdot 270° - ИП$ (для левой рамки карты).

Под углом α к меридиану через условное место ориентира проводим линию вспомогательного пеленга до пересечения ее с линией отражающего меридиана, где получаем определяющую точку K и через эту точку обычным порядком проводим линию пеленга $ИП$.

Ориентир под нижней или над верхней линией рамки карты

За отражающую линию в этом случае принимаем параллель, ограничивающую район карты со стороны ориентира, либо любую другую параллель в зависимости от обстановки.

Подготовка карты. Установив широту параллели, принятую за отражающую (рис. 6), из таблицы 26 МТ-53 выбираем меридиональные части, соответствующие широтам отражающей параллели и ме-

ста ориентира, и рассчитываем их разность:

$$\Delta D = D_м - D^1_м$$

По меридиану ориентира от отражающей параллели, пользуясь масштабом долготы карты, откла-

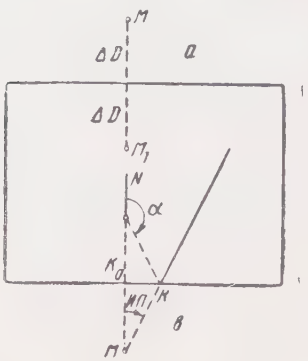


Рис. 6.

дываем величину ΔD и находим условное место ориентира точку M_1 (рис. 6,*а*).

Рассчитываем параметр: в данном случае $ИП_0$ равен либо 0°, либо 180°. После этого карта готова для прокладки пеленгов.

Прокладка пеленгов. Через условное место ориентира под углом α к меридиану проводим линию вспомогательного пеленга до пересечения ее с отражающей параллелью в определяющей точке K; через точку K проводим линию пеленга $ИП$.

Угол α в этом случае для ориентира, расположенного как над верхней, так и под нижней рамкой карты, рассчитываем одинаково по формуле $\alpha = 2ИП_0 - ИП$

$\alpha = 360° - ИП$, где $ИП_0 = 0°$, или 180°

Ориентир за рамкой карты, но его координатные линии не пересекают район карты

В этом случае (рис. 7) для построения отражающей линии применяется прием, рассмотренный в третьем случае способа смещения (второй вариант).

Установив на карте координаты ориентира (точки M), наносим точку K_0 так, чтобы координаты ее были ближе к ориентиру и разности $\Delta\lambda$ и ΔD и удобны для прокладки. Для чего рассчитываем:

$$\Delta\lambda = \lambda_м - \lambda_0 \quad и \quad \Delta D = D_м - D_0$$

где λ_0 и $\lambda_м$ — долгота точки K_0 и фактического места ориентира;

D_0 и $D_м$ — меридиональные части для широт точки K_0 и фактического места ориентира.

По $\Delta\lambda$ и ΔD, пользуясь масштабом долготы карты относительно точки K_0, наносим точку M_1, служащую условным местом ориентира. Определяем значение $ИП_0$ из отношения $\operatorname{tg} ИП_0 = \frac{\Delta\lambda}{\Delta D}$, или находим по карте угол между меридианом точки M_1 и линией K_0M_1. Затем под углом $ИП_0 \pm 90°$ к меридиану, через точку K_0 проводим линию MM_1

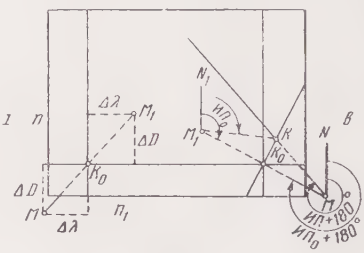


Рис. 7.

которая и будет в данном случае отражающей линией.

Прокладка пеленга. Получив из наблюдений значение $ИП$, по формуле

$$\alpha = 2ИП_0 - ИП$$

рассчитываем угол α и под этим углом к меридиану, через условное место ориентира проводим линию вспомогательного пеленга до пересечения ее с отражающей линией, где получаем определяющую точку K.

Через точку K проводим пеленг $ИП$.

Ориентир расположен далеко за рамкой карты

Если ориентир расположен далеко за рамкой карты, то при ее подготовке целесообразно вспомогательные построения выполнить в

уменьшенном масштабе по сравнению с масштабом карты. Например: ориентир находится далеко за боковой рамкой карты (рис. 8); про-

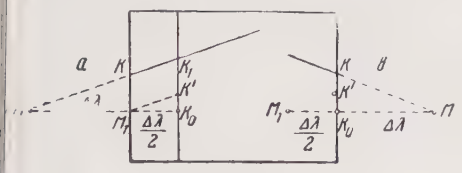


Рис. 8.

кладку будем вести способом смещения.

По широте ориентира на рамку карты наносим его условное место — точку M_1. Рассчитываем разность долгот $\Delta\lambda$ и, уменьшив ее в два раза (если необходимо — в три или четыре раза), находим положение точки K_0, через которую проводим линию смещенной рамки карты.

Проложив вспомогательный пеленг обычным порядком, найдем точку K^1.

Если при подготовке карты масштаб вспомогательных построений уменьшен в n раз по сравнению с масштабом карты, то для нахождения определяющей точки расстояние K_0K^1 следует увеличить в n раз и отложить его при способе смещения от точки M_1 или K^1, а при способе отражения от точки K_0.

Предложенные способы позволяют проложить пеленг проще и значительно быстрее известных ранее способов.

Подготовку карты, на которой будет производиться прокладка, рекомендуется выполнить до выхода в море. При подготовке карты условные места ориентиров и отражающие линии целесообразно показывать на карте цветной тушью, чтобы они четко выделялись и подготовленная карта могла быть использована длительное время.

При подготовке карт применяются следующие условные обозначения и сокращения (рис. 9).

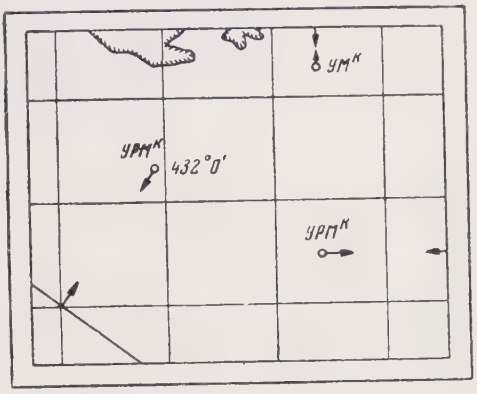


Рис. 9.

○→ условное место ориентира, (стрелка в сторону его фактического места);

→ отражающая линия (линия смещенной рамки карты, стрелка в сторону условного места ориентира);

У условный. При сокращенных записях сокращение начинается буквой У, например, $УРМ^к$ —условное место радиомаяка.

Значение параметра $2ИП_0$ рекомендуется записывать на карте около условного места ориентира.

При прокладке пеленгов нет необходимости проводить полностью линии вспомогательного и фактического пеленгов; для первой достаточно отметить только определяющую точку, а вторую провести в районе счислимого места.

Следует отметить, что при описанных способах боковое смещение линии пеленга не превышает бокового смещения линии пеленга, проложенной непосредственно от фактического места ориентира.

И. Р. МАТРОСОВ

НТО Мурманского тралового флота.

ОБ УСЛОВИЯХ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ УСТОЙЧИВОЕ ДВИЖЕНИЕ ПЕЛАГИЧЕСКОГО ТРАЛА В ТОЛЩЕ ВОДЫ

В последние годы уделяется большое внимание разработке разноглубинных тралов для лова пелагических рыб с одного судна. В течение 10 последних лет за границей проводились многочисленные опыты с тралами различных конструкций, но почти все опыты были малоуспешны.

Большинство этих тралов по форме сетной части мало отличаются один от другого. Основные их отличия определяются распорными средствами и депрессорами *, которым уделяется очень большое внимание. Это и понятно: основная роль в обеспечении устойчивого горизонтального движения пелагического трала на заданной глубине в пространстве принадлежит распорным средствам (рис. 1). То же следует сказать и в отношении раскрытия трала.

Пелагический трал, движущийся неустойчиво по высоте, не сможет гарантировать облавливание записанных лодаром скоплений рыбы на той глубине, на которой она обнаружена. Кроме того, движение трала по криволинейной траектории приводит к неравномерному натяжению поводцов, перекосу сетей и нарушению всей его формы. Это же вызывает оттягивание одной из подбор сетей назад и образование слабины в однорядном мешке (мотне), через которую поток начинает свободно выходить, минуя куток. Если трал, двигаясь по кривой траектории, и пройдет

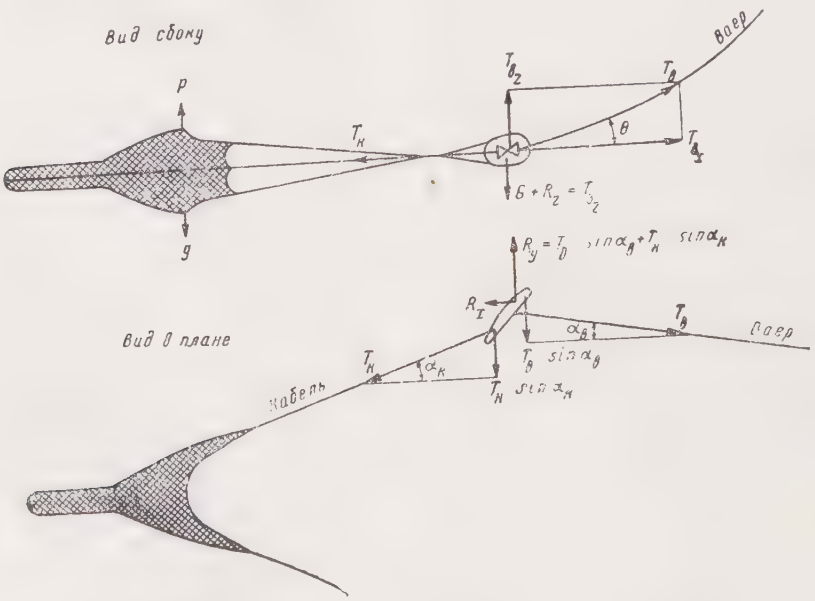


Рис. 1. Схема основных сил, действующих на пелагический трал.

* Гидродинамические углубители.

через толщу косяка, то рыба оказывается объячеенной в мотне, а куток остается пустым, так как, не продуваясь потоком, он тянется в закрытом виде и провисает. Аналогичное явление происходит и при уменьшении горизонтального раскрытия.

Из этого следует, что для создания устойчивого раскрытия и горизонтального движения разноглубинного трала гидродинамические силы траловых досок должны обеспечивать устойчивое пространственное равновесие всей системы, несмотря на постоянно изменяющиеся гидродинамические силы тяги ваера $T_в$ и кабеля $T_к$.

При этом, надо следить, чтобы подъемная сила поплавков p верхней подборы сетей была равна весу загрузки нижней подборы и весу сетей в воде g, т. е. чтобы вертикальные силы сетной части трала находились в равновесии ($p=g$). Осуществление этого условия технически не сложно; в основном надо следить за равновесием сил и моментов распорных досок.

Наиболее глубоко изучен и практически разрешен вопрос устойчивого горизонтального движения трала на заданной глубине в донном деле. Здесь устойчивое горизонтальное движение тралов на требуемой глубине обеспечивается или параванами, которые имеют специальные ртутные гидростатические приборы управления, или же в случае траления—досками-решетками, специальными поплавками, которые поддерживают трал на нужном горизонте.

Проблема обеспечения устойчивого горизонтального движения пелагического трала на заданной глубине намного сложнее обеспечения горизонтального движения донного трала не только вследствие значительно большего сопротивления самого трала, но главным образом вследствие постоянно изменяющегося его сопротивления в зависимости от скорости траления и уловов, а также вследствие необходимости изменять глубину погружения трала от самой малой до очень большой.

В этой связи использование принципов донного трала в наших условиях неприемлемо.

Другой известный способ сохранения устойчивого горизонтального движения пелагических тралов предложен С. Б. Гюльбадамовым. В этом предложении горизонтальное движение распорных досок и сетей трала осуществляется специальными грузами, подвешиваемыми на ваерах, что обеспечивает в любых условиях горизонтальное расположение ваеров у досок. Эти грузы опускаются по ваерам при помощи специальных тросов, длина которых регулируется при каждом изменении глубины погружения трала и скорости траления.

Чтобы упростить и облегчить установку пелагического трала на различных горизонтах без применения каких-либо отдельных грузов или депрессоров, устанавливаемых на ваерах, а также других известных стабилизирующих доску устройств в виде буйков или гидростатических приборов управления, мы поставили целью обеспечить устойчивое движение трала, путем решения проблемы динамической устойчивости самих траловых досок относительно всех трех осей пространства.

Задача осложнялась тем, что ее потребовалось решать для неустановившегося движения и для различных горизонтов, т. е. при изменяющихся значениях $T_в$ и ее вертикальной составляющей $T_{вz}$, а также при различных углах наклона ваера у доски θ. Обычно изменение силы $T_{вz}$ вызывает крен доски. При крене распорная сила доски R_y, приложенная перпендикулярно к размаху самой доски, также наклоняется. В этом случае ее горизонтальная составляющая равняется произведению R_y на косинус угла крена доски, а это приводит к уменьшению раскрытия между досками и вызывает деформацию сетей. Кроме того, при крене горизонтальная составляющая силы тяги ваера $T_{вх}$, приложенная

к дугам доски, уже не будет находиться в одной плоскости с силой $T_к$, что вызывает дифферент доски.

Изменение же дифферента приводит к косому обтеканию доски. При косом обтекании мы должны уже рассматривать работу траловой доски как доски совершенно другой формы и удлинения. Изменение же формы и удлинения λ ведет к изменению всех гидродинамических характеристик. В этом случае новый центр давления доски уже не будет совпадать со старым. Следовательно, это приводит к возникновению новых гидродинамических моментов относительно всех 3 осей, что вызывает рыскание доски, спиральное движение и авторотацию (самовращение вокруг своей оси).

В механике различают три вида равновесия тела: устойчивое, безразличное и неустойчивое. Если с обычными досками при разноглубинном тралении на некоторых режимах и наступает равновесие всей системы, то это равновесие все же остается неустойчивым и всегда связано с уменьшением горизонтального раскрытия и деформацией сетей трала. Следовательно, основной проблемой разноглубинного траления является обеспечение устойчивого равновесия сил и моментов траловой доски в пространстве относительно всех ее трех взаимно перпендикулярных осей *OX*, *OУ* и *OZ*.

Настоящая работа является попыткой теоретического исследования и конструктивного разрешения этого вопроса.

Общие основания предлагаемого метода. Чтобы обеспечить устойчивое горизонтальное движение пелагического трала на заданной глубине, надо прежде всего решить задачу о пространственном неустановившемся движении распорной траловой доски. Математическое выражение этой общей задачи, решаемой методом теоретической механики, принимает настолько сложный вид и зависит от такого большого числа обстоятельств, что ее аналитическое решение можно считать в настоящее время невозможным.

По этой причине при проектировании тралов до сих пор не применяют обычного предварительного расчета, столь обязательного при выполнении всякого технического проекта. Это обстоятельство должно было давно натолкнуть на мысль о создании в начале приближенного метода расчета с последующим уточнением его экспериментальными данными, как это принято в судостроении или авиации. Но нужно отметить, что теория крыльев малых удлинений, к которым относятся траловые распорные средства, разработана еще недостаточно, и даже в академических трудах не имеется никаких хотя бы приближенных методов расчета их устойчивости.

Поэтому, приступая к теоретическому исследованию устойчивости распорной доски относительно всех трех осей пространства, мы были вынуждены провести ряд предварительных опытов с моделями досок и в натуре, создавая условия обеспечения их равновесия, вначале для донного, а затем для разноглубинного трала. Параллельно мы ставили опыты в аэродинамической трубе для получения необходимых гидродинамических коэффициентов для этих досок.

Теперь, обобщив опыт эксплуатации как донных траловых досок, находящихся на вооружении всего флота, так и опыт эксплуатации досок в разноглубинном тралении, также уже давший положительные результаты в практике промысла сельди в Северной Атлантике, попытаемся приступить к разработке теории этого вопроса *. Будем рассматривать траловую доску под действием приложенных к ней сил в состоянии равномерного, горизонтального и прямолинейного поступательного движения, т. е. когда все силы, действующие на доску,

---

* Обоснование формы траловой доски в плане приводится в журнале «Рыбное хозяйство» № 1, 1958 г., а обоснование профиля траловой доски — в журнале «Рыбное хозяйство», № 9, 1958 г.

взиамно уравновешены и скорость с течением времени не изменяется ни по величине, ни по направлению: движение совершается по инерции. Этим мы значительно упрощаем исследование действия сил на доску, совершающую движение в пространстве, а также условий, при которых силы и моменты находятся в равновесии.

вующие силы и моменты рассматривать относительно взаимно перпендикулярных и связанных с доской осей координат, проходящих через ее гидродинамический центр давления, следующим образом: продольной оси X_1 — вдоль хорды доски, вертикальной оси Z_1 — перпендикулярно к плоскости симметрии доски, и горизонтально попе-

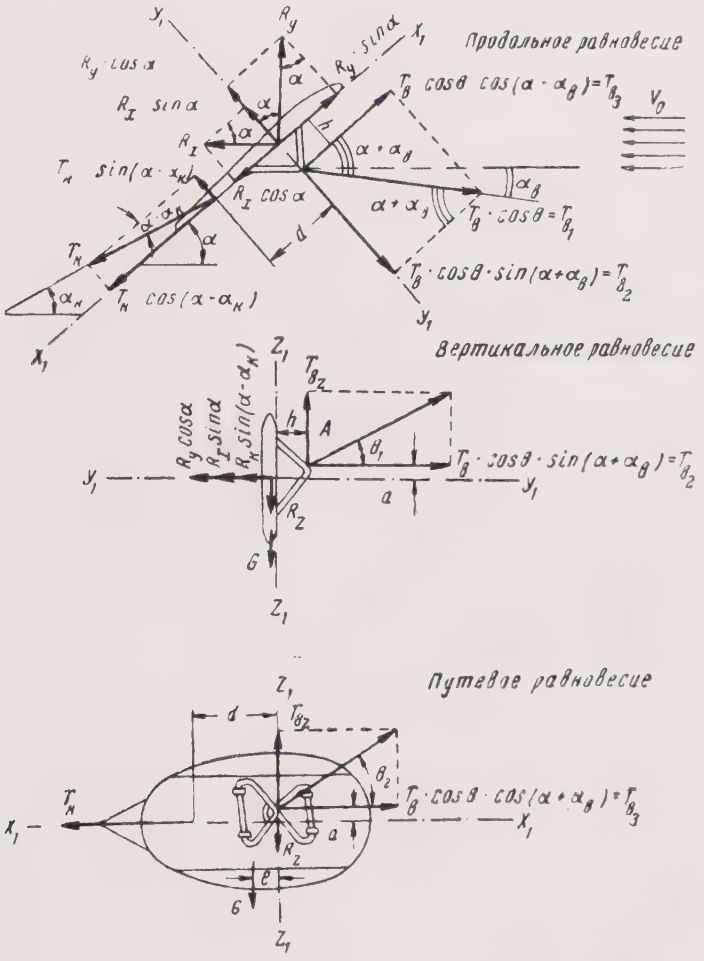


Рис. 2. Схема сил, действующих на траловую доску.

Изучив вначале условное установившееся движение распорной доски при стабильном режиме, можно затем будет перейти к исследованию ее динамики.

Изучение разнообразной и сложной системы сил, действующих на распорную доску в движении, как показал наш опыт проектирования, может быть упрощено, если действ-

речной оси Y_1 — перпендикулярно к плоскости, проходящей через оси X_1 и Z_1 (рис. 2).

Особенность излагаемого метода заключается еще в приеме, по которому координаты гидродинамического центра давления доски C_d, оптимальный угол атаки α, силу тяжести G, распорную силу R_y, силу сопротивления R_x, силы натя-

жения ваера $T_в$ и кабеля $T_к$ считаем при рассматриваемой скорости движения и в любой момент времени постоянными, а координаты точек крепления ваера и лапок доски (кабеля) искомыми.

Для еще большего упрощения разрабатываемого способа математического исследования устойчивости доски мы определили экспериментальным путем значение одной из координат точки крепления ваера. Эта точка, как показал опыт, должна находиться на расстоянии 0,4 длины хорды доски $в$ от ребра ее атаки (рис. 3). Так как гидродинамический центр давления рассматриваемой нами доски относительно всех трех взаимно перпендикулярных осей. Как известно, это условие определяется соблюдением основных уравнений теоретической механики:

$$\Sigma X_1=0;\ \Sigma Y_1=0;\ \Sigma Z_1=0;\ \Sigma M_{x_1}=0;$$

$$\Sigma M_{y_1}=0;\ \Sigma M_{z_1}=0;$$

т. е. сумма проекций всех действующих сил на оси доски X_1, Y_1, Z_1 и сумма моментов относительно этих осей должны равняться нулю.

В простейшем случае на овальную траловую доску, движущуюся прямолинейно с постоянной скоростью V, действуют следующие силы (см. рис. 2):

R_y — распорная сила доски,

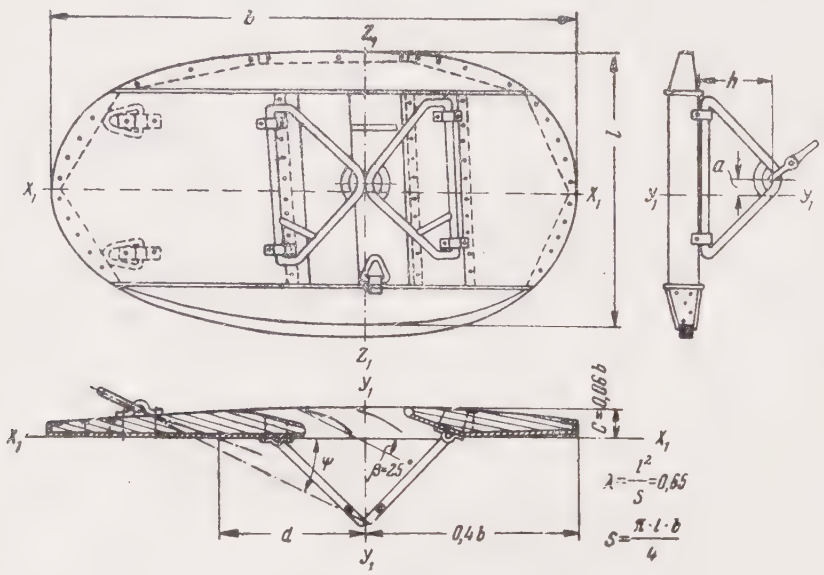


Рис. 3. Распорная траловая многощелевая доска $\lambda=0{,}65$.

C_d (рис. 4) при оптимальном ее угле атаки $\alpha=40°$ также находится на расстоянии 0,4 $в$ от ребра атаки, следовательно, и начало системы координатных осей, которые мы совмещаем с гидродинамическим центром давления, будет находиться на том же расстоянии 0,4 длины хорды. Все это позволяет упростить способ расчета устойчивости доски при движении ее в пространстве.

В случае установившегося горизонтального прямолинейного и равномерного движения доски она должна находиться в равновесии всегда перпендикулярная к направлению скорости и размаху доски:

$$R_y=C_y\frac{PV^2}{2}S,$$

где C_y определяется по графику (рис. 5); S — площадь доски, $м^2$;

R_x — сила лобового сопротивления доски, представляющая собой сумму сопротивлений — индуктивного, профильного и вредного сопротивления арматуры доски. Сила лобового сопротивления всегда направлена в сторону, обратную направлению

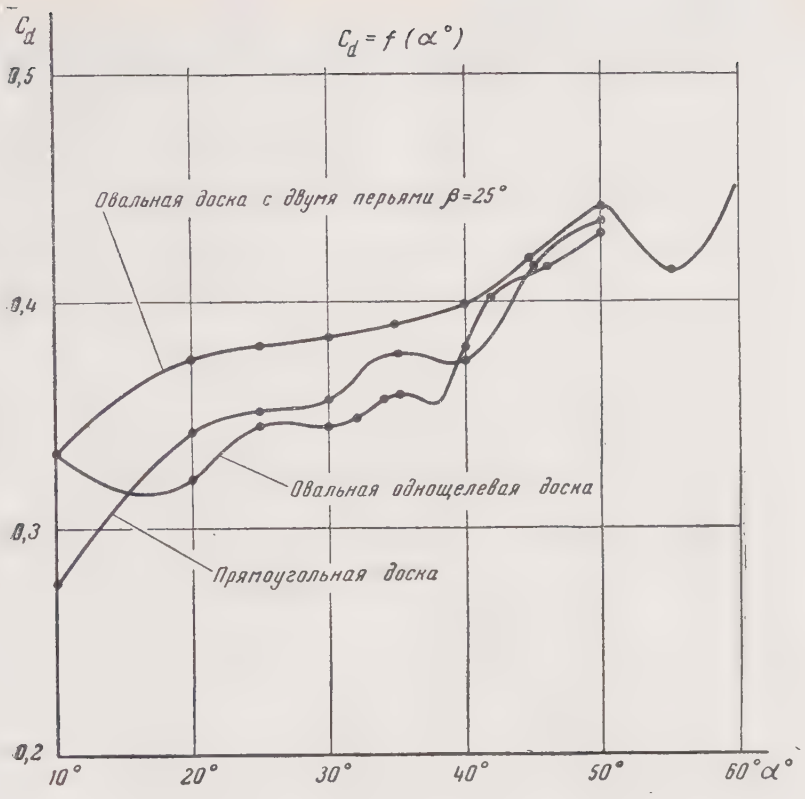


Рис. 4. График коэффициентов центра давления овальной однощелевой, овальной с 2-я перьями β=25° и прямоугольной траловых досок в зависимости от угла атаки (в свободном потоке). График составлен по данным аэродинамических продувок Ленинградского политехнического института за 1950, 1951 и 1955 гг.

скорости. $R_x = C_x \frac{PV^2}{2} S$

где C_x — определяется по графику (см. рис. 5);

R_z — вертикальная гидродинамическая сила доски, направленная вниз. Определяется аэродинамическими продувками;

G — вес доски в воде. Очевидно, что сила веса доски при любом ее положении всегда будет направлена вертикально вниз;

$T_в$ — сила тяги ваера и доски, действующая в направлении ваера под углом Θ к горизонту и под углом $\alpha_в$ к скорости;

$T_к$ — сила натяжения кабеля у доски, действующая в направлении кабеля под углом $\alpha_к$ к скорости;

θ — угол наклона ваера к горизонту у доски

$$\sin \Theta = \frac{T_{вz}}{T_в} = \frac{G + R_z}{T_в}$$

α — оптимальный угол атаки доски; для многощелевой доски $\alpha = 40°$ (см. рис. 5);

$\alpha_в$ — горизонтальный угол атаки ваера у доски, который может колебаться примерно от 4 до 6° (по натурным замерам);

$\alpha + \alpha_в$ — для упрощения расчетов можно принять равным 45°, тогда:

$$\cos(\alpha + \alpha_в) = \cos 45^0 = \sin 45^0 = \sin(\alpha + \alpha_в) = 0{,}707$$

$\alpha_к$ — угол атаки кабеля, задается в чертеже трала.

Следует рекомендовать при проектировании тралов принимать $\alpha_к$ равным 20—25°, при этом боковые образующие траловой сети, как показали наши опыты, обеспечивают высокое значение отношения $\frac{C_y}{C_x}$ (рис. 6), называемого гидродинамическим качеством;

h — расстояние от точки крепления ваера к дугам до плоскости давления доски;

a — расстояние от точки крепления ваера к дугам до оси Y_1;

d — расстояние от оси Z_1 до линии пересечения кабеля с хордой;

e — расстояние от оси Z_1 до центра тяжести доски вдоль оси X_1.

Так как мы рассматриваем в настоящий момент движение доски прямолинейное и равномерное, то ускорения, а следовательно, и силы инерции отсутствуют. При донном тралении будет еще действовать сила реакции грунта, которой при разноглубинном тралении не будет.

Векторы гидродинамических сил R_y и R_x приложены в центре давления доски C_d, который для многощелевой доски, как видно из графика $C_d = f(\alpha)$ (рис. 4) при оптимальном ее угле атаки $\alpha = 40°$, находится на расстоянии

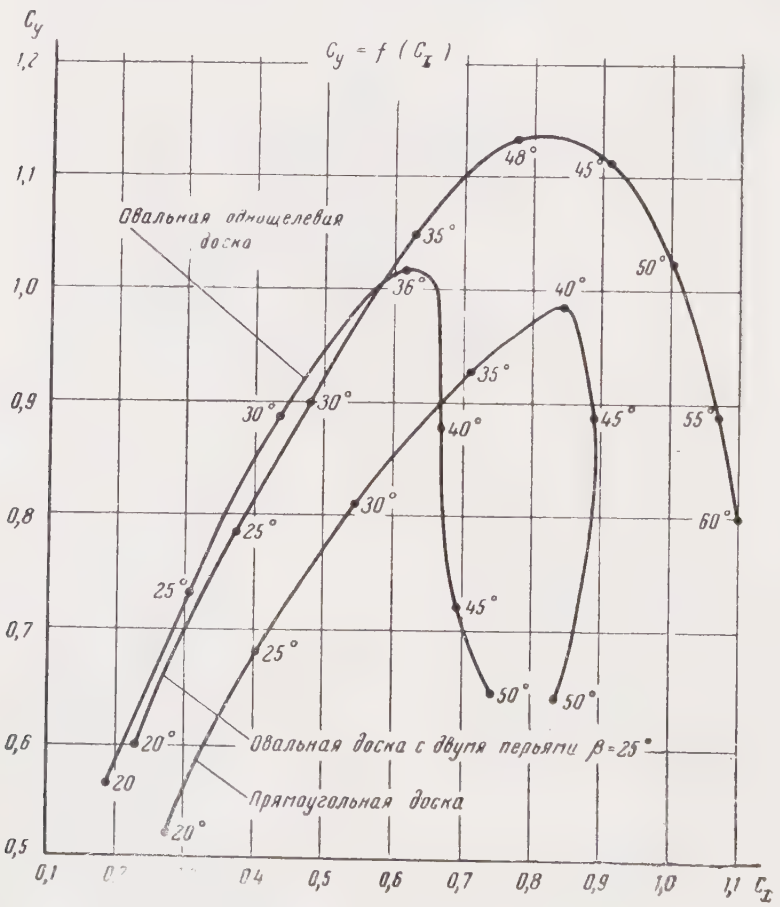


Рис. 5. График коэффициентов распорной силы и сопротивления траловых досок в свободном потоке. График составлен по данным аэродинамических продувок Ленинградского политехнического института за 1950, 1951 и 1955 гг.

0,4 длины хорды от ребра атаки.

Для изучения устойчивости движения доски и обеспечения ее равновесия разложим все силы, действующие на доску, на составляющие, направленные вдоль осей координат. При таком разложении на доску будут действовать силы, равномерном движении уравнения должны принять вид:

$$\Sigma X_1 = R_y \cdot \sin\alpha + T_в \cos\theta \cdot \cos(\alpha + \alpha_в) - T_к \cdot \cos(\alpha - \alpha_к) - R_x \cos\alpha = 0 \quad (1)$$

$$\Sigma Y_1 = T_в \cos\theta \cdot \sin(\alpha + \alpha_в) - R_y \cdot \cos\alpha - R_x \cdot \sin\alpha - T_к \sin(\alpha - \alpha_к) = 0 \quad (2)$$

$$\Sigma Z_1 = T_{в_z} - G = 0 \quad (3),$$

где $T_{в_z} = T_в \cdot \sin\theta$

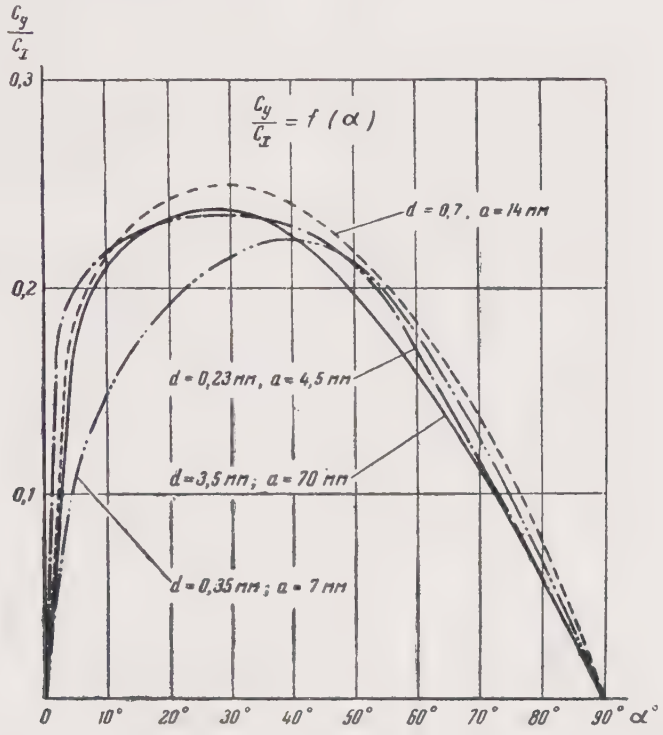


Рис. 6. График качества образцов сеток $\frac{d}{a} = 0{,}05$ с посадкой 0,71 в зависимости от угла атаки:
d—диаметр нитки, a—шаг ячеи (от узла до узла).
График составлен по данным продувок в аэродинамической трубе в 1950 г.

направленные вдоль осей X_1, Y_1 и Z_1, а также моменты, действующие относительно тех же осей (см. рис. 2). Теперь сравнительно просто мы можем выводить необходимые уравнения равновесия сил и моментов доски, а также решать конструктивные задачи по обеспечению ее устойчивости при движении в пространстве.

Равновесие сил разноглубинной траловой доски. Для обеспечения равновесия сил траловой доски при горизонтальном, прямолинейном и

При этом подразумевается, что условие равновесия моментов относительно всех трех осей и, следовательно, центра давления C_d, с которым мы совмещаем начало осей координат, ($\Sigma \overline{M}_{cd} = 0$) соблюдено.

Для облегчения исследования равновесия моментов при движении распорной доски в пространстве будем рассматривать ее устойчивость относительно каждой из трех осей X_1, Y_1 и Z_1 в отдельности.

Поэтому равновесие моментов соответственно этим осям будем делить на три вида: продольное (относительно оси Z_1), вертикальное (относительно оси X_1) и путевое (относительно оси Y_1).

Продольное равновесие разноглубинной траловой доски. Продольное равновесие будет обеспечиваться при таком состоянии распорной доски, при котором она, двигаясь горизонтально, не будет вращаться вокруг вертикальной оси Z_1.

Однако действующие на доску силы создают моменты относительно оси Z_1: пикирующий — уменьшающий угол атаки и кабрирующий—увеличивающий угол атаки. Пикирующий момент создается составляющей силы натяжения кабеля, направленной перпендикулярно к оси X_1, и равен $T_к \sin(\alpha - \alpha_к)\, d$. Кабрирующий момент создается составляющей натяжение ваера, направленной перпендикулярно к оси Y_1 и равен $T_{в_з} \cdot h$

Для обеспечения продольного равновесия моментов необходимо, чтобы

$$\Sigma M_{пик} = \Sigma M_{каб} \text{ или } T_к \sin(\alpha - \alpha_к).d = T_в \cos\theta \cdot \cos(\alpha + \alpha_в) \cdot h \quad (4)$$

В процессе траления изменяются величины действующих сил, это вызывает изменение моментов относительно вертикальной оси Z_1 и изменяет угол атаки доски. Изменение угла атаки приводит к перемещению центра давления вдоль хорды доски и изменению ее гидродинамических сил. В самолетах восстановление угла атаки обеспечивается горизонтальными рулями.

Из графика $C_d = f(\alpha)$ (рис. 4) видно, что в нашей новой многощелевой доске с увеличением угла атаки центр давления будет перемещаться к хвосту доски, а с уменьшением — к переднему ребру. Следовательно, с нарушением продольного равновесия немедленно возникнет дополнительный полезный момент, который восстановит доску в исходное положение, обеспечивая ее устойчивый ход под оптимальным углом атаки, создающим наибольшее значение распорной силы R_y.

Из проведенных исследований видно, что продольная устойчивость и ход доски под оптимальным углом атаки будут обеспечиваться новым профилем доски при равенстве пикирующих и кабрирующих моментов. Конструктивно это осуществляется соответствующим расположением точки крепления кабеля к доске и расстоянием от точки крепления ваера до плоскости доски. Иначе говоря, путем выбора оптимальных значений плеч d и h или установочного угла ψ (рис. 2 и 3).

Вертикальное равновесие разноглубинной траловой доски. Вертикальное равновесие будет обеспечиваться при таком состоянии распорной доски, при котором она будет двигаться прямолинейно и не будет крениться, вращаясь вокруг продольной оси X_1.

В обычных донных траловых досках, чтобы не вызывать кренящих моментов и моментов, вызывающих дифферент, добиваются горизонтального подхода ваера к доске. С этой же целью в разноглубинном тралe устанавливают на ваерах грузы или депрессоры. Ставя своей целью достичь устойчивого равновесия доски при подходе ваера под некоторым углом Θ, мы расположили точку крепления ваера к дугам выше оси Y_1.

Из схемы сил (см. рис. 2) мы видим, что основные моменты, вращающие доску вокруг продольной оси X_1 при установившемся ее движении в пространстве и вызывающие ее крен, создаются составляющими силы тяги ваера $T_{в_y}$ и $T_{в_z}$. Для обеспечения вертикального равновесия доски необходимо, чтобы сумма моментов, кренящих доску во внутреннюю сторону, равнялась сумме моментов, кренящих ее в наружную сторону

$$\Sigma M_{крен.\ внутрь} = \Sigma M_{крен.\ наружу} \text{ или}$$

$$T_в \cos\theta \cdot \sin(\alpha + \alpha_в) \cdot a = T_{в_z} \cdot h \quad (5)$$

Кроме того, для обеспечения ертикального равновесия сил доки, сила $T_{вz}$ должна быть уравовешена силой G.

Очевидно, что при всяком изменении скоростей судна, силы $T_{в2}$ и $T_{вz}$ будут изменяться в одинаковой зависимости, так как они являются составляющими одной и той же силы тяги ваера $T_в$. Поэтому при постоянном весе доски G условие равенства $T_{вz} = G$ может быть обеспечено изменением угла θ, допустим путем соответствующего изменения длины вытравленных ваеров. Однако в этом случае момент $T_{в_2} \cdot a$ уже не будет равен моменту $T_{вz} \cdot h$, а поэтому доска при всяком изменении скорости от оптимального режима траления будет приобретать крен, который с увеличением скорости наклонит ее во внутреннюю (переднюю) сторону, а с уменьшением V, в наружную (заднюю) сторону.

При крене распорные силы, приложенные перпендикулярно к размаху самой доски, также наклонятся и дадут вертикальные составляющие, которые опять, не будучи уравновешенными, нарушат заданную глубину хода трала. При накренении доски уменьшится и горизонтальная составляющая распорной силы доски R_y. Все это будет происходить как при неустановившемся движении судна, так и при качке корабля.

Таким образом, можно констатировать, что при обычных распорных досках невозможно обеспечить в пространстве их вертикальное равновесие с изменением тяги по ваеру, следовательно, нельзя обеспечить и устойчивое движение трала по горизонтали с сохранением его постоянного раскрытия.

Из этого вывода следует, что для восстановления нарушаемого вертикального равновесия доски при всяком изменении силы тяги по ваеру необходимо обеспечивать такое изменение силы G, чтобы немедленно восстанавливалось равновесие вертикальных сил и кренящих моментов.

В самолетах нарушенное поперечное равновесие моментов восстанавливается отклонением элеронов правого и левого крыла в разные стороны. Этим обеспечивается восстановление равенства моментов относительно продольной оси X_1 без нарушения равновесия сил.

В донных овальных траловых досках это условие было нами достигнуто созданием дополнительного веса досок, в пределах которого и представилась возможность на сравнительно большом диапазоне скоростей обеспечивать равновесие вертикальных сил путем изменения сил давления досок на грунт или точнее благодаря получению дополнительных вертикальных сил поддержания, которые в сумме с силой $T_{вz}$ уравновешиваются с силой веса доски G.

Несравненно сложнее обстоит дело при движении доски в пространстве. Здесь нарушение одного условия равновесия ведет к нарушению другого, а именно: при малейшем изменении силы тяги по ваеру появляются неуравновешенные вертикальные и горизонтальные силы, искривляющие траекторию горизонтального и прямолинейного движения доски. Поэтому при обычных досках движение трала в пространстве всегда будет сложным движением, состоящим из движения относительно горизонта и движения относительно вертикали.

Зависимость между силами, действующими на распорную доску при сложном движении, сейчас мы рассматривать не будем, так как это предмет отдельных исследований. Наша же цель сейчас заключается в том, чтобы осветить принципиальное направление в решении проблемы вертикальной устойчивости траловой доски, движущейся в пространстве, и пояснить, каким путем мы осуществили выполнение этой задачи.

Из схемы сил, действующих на траловую доску (рис. 2) мы уже знаем, что ее вертикальная устойчивость зависит от гидродинамиче-

ских сил $T_{в_z}$ и $T_{в_2}$, являющихся функциями скорости V, и статической силы веса G, не зависящей от скорости. Поэтому обеспечить устойчивость траловой доски при движении ее в пространстве можно только в единственном случае, когда ее движение будет происходить со строго определенной установившейся скоростью V_0 и на одном и том же горизонте, т. е. без изменения наклона ваера Θ, от которого также зависит постоянство значений сил $T_{в_z}$ и $T_{в_2}$.

Соблюдение этих условий вертикального равновесия распорной доски возможно только теоретически, а практически этого достичь нельзя, так как мы должны производить траление на разных глубинах и скоростях и с изменяющимся сопротивлением трала в зависимости от улова.

Проблема вертикальной устойчивости распорной доски, движущейся в пространстве на различных горизонтах и с различными скоростями, может быть разрешена только в том случае, если на доску будет действовать еще одна дополнительная вертикальная гидродинамическая сила R_z, также изменяющаяся в зависимости от скорости и направленная вниз.

В целях создания в распорных досках необходимой вертикальной гидродинамической силы R_z мы провели опыты с расположением щелей в досках с различным их наклоном. Эти исследования показали, что если выполнить щели в доске с отклонением от вертикальной оси Z_1, как это представлено на рис. 3, то возникает дополнительная вертикальная гидродинамическая сила, направленная вниз.

Чтобы уяснить возникновение такой силы в доске, рассмотрим обтекание ее наклонного щитка в потоке (рис. 7).

Пусть наклонно установленный профилированный щиток траловой доски обтекается потоком со скоростью V_0, составляющей угол x с перпендикуляром к ребру атаки (передней кромке) щитка. Разложим эту скорость на две составляющие, из которых V_1 перпендикулярна к ребру атаки, а V_2 параллельна размаху щитка. Скорость V_2, направленная вдоль размаха, не окажет какого-либо влияния на обтекание профиля щитка и вызо-

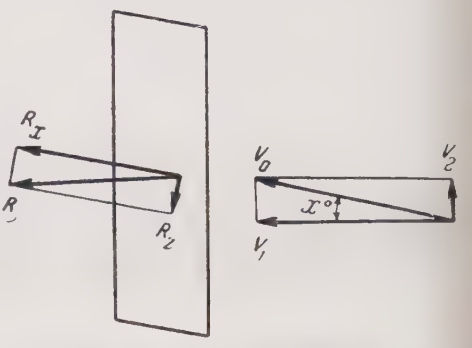


Рис. 7. Возникновение углубляющей силы R_z при наклонном расположении щитков овальной траловой доски.

вет лишь незначительное дополнительное трение потока о поверхность щитка, которое мы пока принимать во внимание не будем. В этом случае распределение давления по профилю щитка будет определяться только скоростью V_1, которая приводит к возникновению силы сопротивления давления (формы) R, направленной вдоль скорости V_1. Гидродинамическую силу наклонных щитков R мы можем разложить на тангенциальную составляющую R_x и вертикальную R_z.

Таким образом, при наклонном расположении щелей мы получили нужную нам вертикальную гидродинамическую силу, направленную вниз, а путем изменения угла наклона щелей мы смогли изменить ее величину и найти оптимальное соотношение всех сил, позволяющих обеспечить необходимое вертикальное равновесие траловой доски при движении ее в пространстве.

Путевое равновесие разноглубинной траловой доски. Путевое равновесие будет обеспечиваться при устранении вращения доски относительно оси Y_1.

Из схемы сил (рис. 2) видно, что моменты, вращающие доску вокруг оси Y_1 и вызывающие ее

дифферент, создаются горизонтальной составляющей силы тяги по ваеру $T_{в_3}$, идущей вдоль оси X_1, и силой веса G.

Для того чтобы отсутствовало вращение доски вокруг оси Y_1, необходимо, чтобы сумма моментов, создающих дифферент на нос, равнялась сумме моментов, создающих дифферент на корму

$$\Sigma M_{\text{дифф. на нос}} = \Sigma M_{\text{дифф. на корму}}$$

или $$T_в \cdot \cos\vartheta \cdot \cos(\alpha + \alpha_в) \cdot a = G \cdot e \quad (6)$$

При этом считаем, что сила R_z совпадает с осью Z_1 и момента не создает.

С изменением скоростей движения судна сила тяги ваера будет изменяться; изменится и ее составляющая $T_{в3}$, а так как сила веса доски G остается величиной постоянной, то равенство дифференти-рующих моментов в обычных досках не может быть соблюдено. При изменении скоростей в обычных досках не может быть соблюдено и равенство сил $T_{в_z}$ и G.

Следовательно, при малейшем изменении силы тяги ваеров путевая устойчивость обычных досок будет нарушаться, и их поступательное движение будет происходить по криволинейной траектории.

В самолетах восстановление нарушенного путевого равновесия обеспечивается отклонением руля направления. В донных траловых досках восстановление путевого равновесия осуществляется изменением длины лапок кабеля. Однако изменение длины лапок неизбежно приводит к возникновению кренящего момента, так как в этом случае силы натяжения верхней и нижней лапок не будут уравновешены, следовательно, и сила натяжения кабеля $T_к$ уже не будет являться аксиальной силой, а будет проходить выше или ниже оси X_1, создавая дополнительный кренящий момент.

В донной доске возникновение крена скажется лишь на величине горизонтального распора трала и некотором изменении давления доски на грунт. При движении же доски в пространстве возникновение крена немедленно нарушит горизонтальность ее движения вследствие накренения распорных сил и образования вертикальных составляющих этих сил.

Для разрешения проблемы горизонтального движения распорной доски в пространстве и восстановления ее путевой устойчивости, постоянно нарушаемой с изменением силы тяги по ваеру, точку крепления ваера A расположили выше оси Y_1 с таким расчетом, чтобы при всяком возникновении неуравновешенного момента точка A отклонялась от вертикали, проходящей через точку вращения доски, и благодаря этому возникал дополнительный восстанавливающий момент от силы $T_{в_z}$ (рис. 8).

Кроме того, благодаря расположению точки крепления ваера A выше оси Y_1, при неуравновешенности момента от силы $T_{в_z}$ точка A будет опускаться вниз и уменьшать плечо a от оси Y_1. Таким образом, то и другое будет приводить к автоматическому уравновешиванию дифференти-рующих моментов относительно оси вращения Y_1, обеспечивая путевую устойчивость доски при движении ее в пространстве.

Непременное условие уравновешивания сил $T_{вz}$ и G с изменением силы тяги ваера обеспечивается наклонным расположением щитков доски, благодаря чему создается дополнительная углубляющая гидродинамическая сила R_z. Это уже было пояснено в предыдущем разделе при исследовании вопроса о вертикальном равновесии доски.

Но как показали аэродинамические и натурные исследования, вертикальная сила R_z при незначительном дифференте доски на нос пропадает, так как в этом случае щитки уже теряют свой наклон к потоку, устанавливаясь к нему перпендикулярно. Для того чтобы при постоянно изменяющейся силе тяги $T_в$, приводящей к возникновению дифферента доски на нос, продолжала сохраняться углубляющая сила R_z, в ранее изо-

бретенную автором настоящей статьи доску введены горизонтальные стрингеры (см. рис. 3), которые при дифференте доски на нос приобретают некоторый угол атаки к потоку и вследствие этого создают углубляющую силу доски R_z, сохраняя устойчивое горизонтальное движение трала и при дифференте доски.

Для дальнейшего повышения динамической силы, направленной вниз (R_z), позволили также осваивать траление на больших глубинах и на повышенных скоростях при значительно меньшей длине вытравленных ваеров и следовательно без необходимости увеличивать канатоемкость барабанов траловых лебедок.

Сводка основных формул для

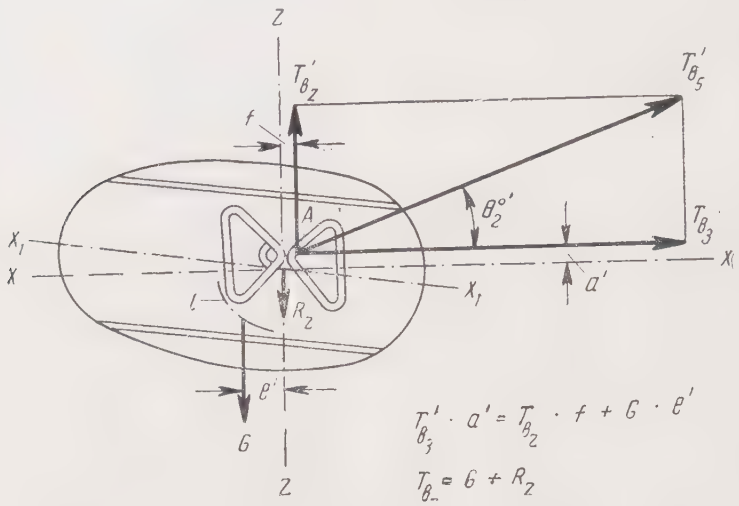


Рис. 8. Возникновение дополнительного восстанавливающего момента от силы T_{BZ}

путевой устойчивости доски в ее первоначальную конструкцию, кроме обычного стального брускового киля, введена специальная килевая коробка, заполняемая бетонным балластом соответствующего веса. Теперь с изменением силы T_B и вращением доски вокруг оси Y_1, ее центр тяжести, перемещаясь по дуге l (рис. 8) и изменяя плечо e, также способствует автоматическому восстановлению равенства дифферентирующих моментов:

$$T'_{B_3} \cdot a' = G \cdot e' + T'_{B_Z} \cdot f$$

Как показала практика, применение балластного киля повысило и вертикальную устойчивость. Сейчас, даже при быстром спуске трала, устранено боковое скольжение досок и падение их «листом», вызывавшие раннее сцепление досок и заверты тралов.

Увеличение веса досок и создание в них дополнительной гидро-

расчета устойчивости движения трала в пространстве. Из приведенных теоретических исследований устойчивости распорной доски можно вывести основные формулы для определения мест расположения точек крепления ваера и кабеля, обеспечивающие продольную вертикальную и путевую устойчивость трала при движении его в пространстве:

1) формулу для определения плеча a (см. рис. 2 и 3), вытекающую из уравнения (6):

$$a = \frac{G \cdot e}{T_B \cdot \cos\theta \cdot \cos(\alpha + \alpha_B)} = \frac{G \cdot e}{T_B \cdot \cos\theta \cdot 0{,}707};$$

2) формулу для определения плеча h, вытекающего из уравнения (5):

$$h = \frac{T_B \cdot \cos\theta \cdot \sin(\alpha + \alpha_B) \cdot a}{T_{BZ}} =$$

$$= \frac{T_в \cdot \cos\theta \cdot 0{,}707 \cdot a}{G+R_z};$$

3) формулу для определения плеча d, вытекающую из уравнения (4):

$$d = \frac{T_в \cdot \cos\theta \cdot \cos(\alpha+\alpha_в) \cdot h}{T_к \cdot \sin(\alpha-\alpha_к)} = \frac{T_в \cdot \cos\theta \cdot 0{,}707 \cdot h}{T_к \cdot \sin(\alpha-\alpha_к)}$$

$T_к$ можно определить из уравнения (1) или (2). При этом для сети трала p должно быть равно q.

Часто из конструктивных соображений для получения дополнительных кренящих или дифферентирующих моментов целесообразно смещать крепления лапок кабеля по высоте доски относительно оси X_1, тогда в формулы вносятся соответствующие дополнения. То же делается и в донных досках.

Данный способ расчета разработан для проектирования овальных траловых досок, но он может быть применен также и для исследования устойчивости досок других систем.

В настоящей статье исследуется значение устойчивого равновесия траловой доски при решении проблемы горизонтального движения трала в пространстве. Для теоретически обоснованного проектирования тралов в работе даются исходные положения и способ прямого решения связанных с этой проблемой задач пространственной статики.

Хотя предлагаемый способ расчета устойчивости трала и основан на гипотезе стабильности режима движения, при котором величины гидродинамических сил и моментов определяются кинематическими параметрами движения V, $T_в$ и $T_к$ в данный момент времени, он может быть без существенных усложнений распространен и на тот случай, когда потребуется продолжить расчеты также и для неустановившегося движения трала как в пространстве, так и по грунту.

Из расчетной схемы сил, действующих на траловую доску (см. рис. 2), и приведенных уравнений устойчивого равновесия трала видно, что основными силами, определяющими все другие действующие силы, являются тяга по ваеру $T_в$ и гидродинамическая сила доски R_y, которые зависят от тяговой характеристики траулера и типа доски.

Тяговая же характеристика траулера зависит от обводов судна, мощности и числа оборотов двигателя, а также характеристики винта. Поэтому для получения требуемой скорости траления и необходимых распорных сил для обеспечения проектного раскрытия трала мы должны в первую очередь решать вопросы, связанные с тяговыми возможностями корабля, т. е. установить наиболее эффективные режимы работы силовой установки с точки зрения затраты мощности и экономичности работы двигателей.

Из этого следует, что проектирование распорных средств и траловых сетей должно проводиться при тщательном анализе пропульсивных качеств всего комплекса траулера: корпус — двигатель — гребной винт — распорные средства — траловая сеть.

Зная гидродинамические коэффициенты траловой доски (см. рис. 5) и построив диаграмму тяг траулера в зависимости от скорости с определением возникающих усилий на ваерах, а затем задавшись раскрытием трала между досками $\alpha_в$ с соблюдением оптимального угла кабеля $\alpha_к$, мы можем достаточно точно определить необходимую площадь траловых досок и допустимое сопротивление траловых сетей для достижения оптимальных раскрытий и скоростей траления с наиболее экономичным использованием силовых установок всех типов траулеров.

Проведенные теоретические исследования по обеспечению устойчивого пространственного равновесия траловой доски и конструктивное разрешение этой задачи открывают реальные возможности для дальнейшего расширения границ области применения и увеличения

масштабов внедрения разноглубинного промысла. К числу таких мероприятий необходимо отнести организацию разноглубинного промысла с бортовых траулеров и дрифтер-траулеров, так как устойчивое равновесие досок позволит гарантировать быструю и точную установку трала на заданной глубине без совершения циркуляции судна при спуске трала и сохранять пространственное равновесие трала при циркуляции, которую необходимо осуществлять при прицельном тралении.

Теоретический метод определения параметров трала должен найти самое широкое практическое применение, так как он позволит еще больше расширить масштабы разноглубинного промысла с осуществлением его и в период миграции сельди, когда ее концентрации будут более подвижны и разрежены, т. е. тогда, когда решающую роль будет играть скорость траления.

П. Г. ЗАГОРУЛЬКО

ПРИЕМ БЫЧКА РЕФРИЖЕРАТОРНЫМИ СУДАМИ ТИПА ТХС

Бычок — одна из основных промысловых рыб Азовского моря. Промысловые суда добывают бычка в открытом море, после чего сдают уловы на приемно-транспортные суда, которые охлаждают его и перевозят на береговые базы.

Из всех работ на приемо-транспортном судне наиболее трудоемок прием рыбы на лову.

До 1959 г. прием бычка на лову рефрижераторами типа ТХС проводился следующим образом: рыбу корзинами передавали с промыслового судна на приемное, взвешивали и высыпали в ящики вместе со льдом, который предварительно подымали на палубу из трюмов.

Ящики, загруженные рыбой, по рольгангам, установленным на палубе, подкатывали к люку и кранбалкой опускали в трюм. В трюме при загрузке секций устанавливали кронштейны, и ящики с рыбой при помощи кареток закатывали по секциям. При таком способе приема рыбы для перегрузки 50 *т* бычка требовался труд 14—15 человек в течение 18—20 *час.*

Для сокращения времени приемки рыбы на лову, а также уменьшения затрат труда капитаном ТХС «Стамуха» Керченского порта т. Сотниченко разработана новая технология приема бычка на лову.

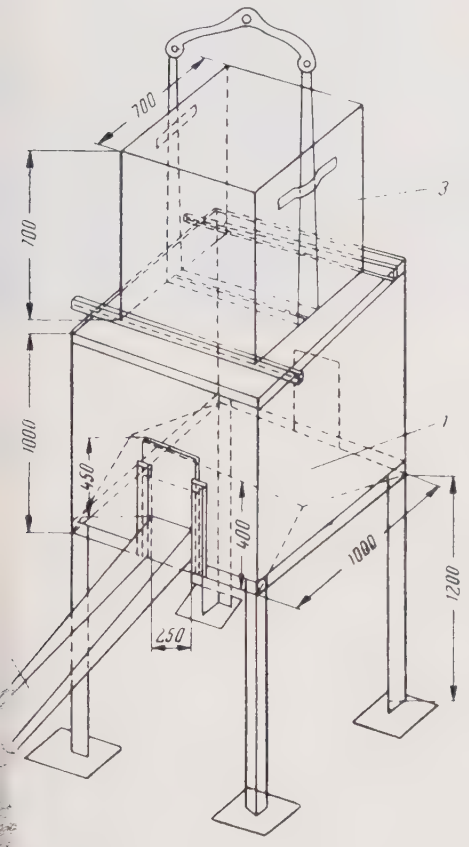
В порту в оба трюма судна грузят лед и тару с таким расчетом, чтобы один ящик льда приходился на два ящика рыбы в летнее время и на три ящика рыбы в осенний период.

На верхней палубе между вторым и третьим люками на высоте 1—1,2 *м* над палубой устанавливают бункер *1* (рисунок) в форме куба со стороной в 1 *м*. Днище бункера сделано в виде трехгранной призмы, вершиной внутрь куба. С двух противоположных сторон бункер имеет окна с задвижками. В эти окна вставляются желоба *2*, которые крепят к бункеру при помощи крючков.

К концам желобов прикрепляют парусиновые шланги диаметром 150 *мм*; каждый шланг состоит из трех разъемных кусков, соединяющихся между собой на клевантах. Длина шлангов регулируется в зависимости от того, какой ярус секций в трюме загружается рыбой.

Рыбу на промысловом судне

грузят в бадью *3*, изготовленную форме прямоугольного параллелепипеда. Днище бадьи представляет собой двухстворчатую дверку, открывающуюся наружу. Под каждую створку двери заведен трос диаметром 8 *мм*, который выведен наверх и прикреплен к перекладине.



Устройство для приема бычка на лову по методу т. Сотниченко.
1—бункер; *2*—желоб; *3*—бадья.

Бадью с рыбой с промыслового судна подают стрелой в бункер. При постановке бадьи на бункер натяжение тросов стрелы ослабевает и дверки под тяжестью находящейся в бадье рыбы сами открываются. При подъеме бадьи стрелой дверки закрываются натяжением тросов.

Из бункера рыба через открытые окна поступает в желоба и дальше по шлангам — в трюмы. Погрузку рыбы можно вести как через два, так и через все четыре люка одновременно.

При погрузке через все четыре люка в процессе участвуют одновременно десять человек. Один человек работает у стрелы, второй— направляет бадью к бункеру, а также регулирует поступление рыбы в желоба из бункера при помощи задвижек на окнах бункера. В трюме под каждым люком работают по два рабочих—один заполняет ящики рыбой из шланга, другой пересыпает рыбу льдом. Заполненные рыбой ящики стоят в секции.

Прием 50 *т* рыбы этим методом продолжается 5—6 *час*, т. е. занимает в три с лишним раза меньше времени, чем при старом способе.

Другими преимуществами приемки рыбы по методу т. Сотниченко являются экономия льда на 15—20% (в результате того, что лед не надо поднимать из трюма на палубу), экономия тары на 10—15% в год (благодаря сокращению ее переброс) и уменьшение затраты труда судокоманды на 50%.

В настоящее время описываемым методом разгрузки пользуются на лову все рефрижераторные суда Керченского порта.

Годовая экономия при применении нового метода приемки равна в среднем 23500 руб. на одно судно.

Метод т. Сотниченко следует распространить на все рефрижераторные суда Азово-Черноморского бассейна, работающие на приеме бычка в Азовском море.

И. Г. ГОНИКМАН
Капитан СРТ-131 Управления «Мурмансельдь»

ОПЫТ РАБОТЫ КАПИТАНА-ГАГАНОВЦА К. В. АРДЕЕВА

В обращении, принятом в 1959 г. рыбаками Мурмана ко всем рыбакам Советского Союза, говорится, что коллектив сельдяного флота обязуется выловить сверх плана 85 тыс. *ц* сельди. Эта цифра давно перевыполнена. Ко дню 42-й годовщины Великого Октября на 42 дня раньше срока выполнен годовой план, а сверх плана страна получила от моряков «Мурмансельди» 144 тыс. *ц* рыбы. И эта большая победа достигнута благодаря упорному и мужественному труду наших славных рыбаков и в первую очередь передовых коллективов средних траулеров. Об одном из таких коллективов — экипаже СРТ-4239, руководимом капитаном К. В. Ардеевым, рассказывается в этой статье.

В 1955 г. на СРТ-4202, носящем название «Забияка», пришел молодой капитан К. В. Ардеев. На собрании экипажа, на котором принимали социалистические обязательства на 1955 г., было внесено предложение выловить 10 тыс. *ц* сельди. Каждый член экипажа знал, насколько это ответственно, но обязательство было принято. Начались трудовые будни коллектива, борющегося за звание «десятитысячника».

Для выполнения поставленной задачи надо было привести в действие все резервы: комсомольские и профсоюзные собрания, выпуск стенной печати, активизация технической учебы, соревнование между членами экипажа. И главное это то, чтобы каждый член экипажа по-

верил в себя в свои силы и способности. Работа была налажена. Не было лишнего движения в работе у каждого члена экипажа. И когда было трудно, а обработать в день 30—35 *т* сельди довольно тяжело без механизации, на палубе среди матросов появлялся капитан и помогал в уборке рыбы.

Прислушиваясь к опыту старых промысловиков, он делал анализы радиосводок и своих личных наблюдений и не только сам, но и учил этому своих помощников. К. В. Ардеев умело ставил порядки и часто имел богатые уловы.

Одним из первых на флоте капитан Ардеев применил удлиненный порядок, т. е. стал выметывать по 120—140 сетей. Даже при разреженных скоплениях сельди экипаж добывал по 5—10 *т* сельди за подъем. И какова была радость команды, когда они смогли радировать, что экипаж выловил 10 тыс. *ц* сельди. Как же работал экипаж?

По-разному готовятся к рейсу судовые экипажи. На практике доказано, что основа успеха готовится в порту. Взять хотя бы такой пример из работы экипажа СРТ-4202. Почти до самого порта капитан Ардеев и судоводители наносят на планшет все данные о промысле: улов, глубину поставленных сетей, дрейф, температуру, направление порядка и уже, будучи в порту, интересуются в отделе добычи районом промысла, теми квадратами, в которых лучше ловится сельдь, на какие сети больше берут рыбы, размер ячеи, расцветка, прогноз промысла. И когда составляется заявка на получение промвооружения, экипаж получает то, что ему необходимо. Это первое и, пожалуй, главное в подготовке судна к промыслу.

Капитан Ардеев также следит и за подготовкой машин и механизмов. Палубные механизмы проверяют, смазывают. Уходя на промысел, каждый член экипажа знает, что все к промыслу готово, и не будет разных «мелочей», мешающих в работе в океане.

На переходе экипаж тщательно готовится к промыслу. Разбивают вожак на марки, обмеривают сети по длине и пр. Если неправильно будет промаркирован вожак, т. е. не будут совмещаться сети с вожаком, они дадут перекос ячеи, и сколько бы ни было сельди, в каком бы концентрированном косяке порядок ни стоял, сельдь в эти сети не попадет. Одним из моментов успешной работы капитана Ардеева является минимальная трата времени на переходы. Даже при незначительных уловах в квадрате, где работает капитан Ардеев, он из этого района не уходит, так как считает, что это лучше, чем гадать, будет ли в другом квадрате рыбы больше или нет.

Уже подходя к району промысла, капитан и его помощники тщательно анализируют ход промысла по сводкам и совещаниям капитанов судов и уже после разбора следуют в тот или иной квадрат. В районе промысла К. В. Ардеев осуществляет поиск рыбы эхолотом. Эхолотом он пользуется все время, хорошо изучил записи и научил разбираться в них судоводительский состав.

Кроме эхолота, капитан Ардеев пользуется визуальными признаками: цветение воды, скопление и поведение птиц, скопление калянуса,

температурный градиент и т. п. Все эти данные он сравнивает с планшетами прошлых лет и прогнозами на данный период.

По показаниям эхолота капитан и старший мастер по добыче устанавливают, на какую глубину надо ставить порядок, в каком направлении выметывать сети. Одним из факторов хорошей работы экипажа, руководимого капитаном Ардеевым, является своевременная и качественная обработка выловленной сельди. При обильных уловах сети выбирают частично, т. е. по нескольку, а при попадании 600—800 *кг* на сеть — не более двух. Это делается для того, чтобы рыба не портилась. Когда уловы большие, верхняя сеть с рыбой придавливает нижнюю и рыба мнется. Кроме того, сельдь, только что вынутую из воды, лучше обрабатывать. И выборка и обработка производятся одновременно, при этом судно дрейфует.

Большую помощь в этом оказывали машинная команда, штурманы. Мастер по обработке рыбы терпеливо учил матросов, как правильно солить сельдь, как отличить рыбу по сортам. В основном эта работа производилась при менее обильных уловах. И в результате, почти каждый член экипажа мог в любую минуту заменить рыбмастера, а при обильных уловах рыбу обрабатывали в нескольких местах.

Отдельно отбиралась рыба с механическими повреждениями. Особенно следила команда за тем, чтобы не было бестузлучной рыбы из-за плохого качества бочек. Для этого бочки, приготовленные под посол сельди, заливали водой, и если бочка текла, подбивали обручи. Особенно осторожно откупоривали и закупоривали бочки, чтобы не сломать донышки.

Главное же в успешной работе экипажа заключалось в сплоченности команды, оказании помощи друг другу и постоянстве личного состава. На некоторых судах в течение года меняется до 40—70% личного состава. К. В. Ардеев составляет график отпусков так, что меняется в каждом рейсе по 25—30% экипажа, а из отпуска они возвращаются на свое судно.

В 1956 г. экипаж выловил 10059 *ц* сельди, в 1957 г. — 11625 *ц* и в 1958 г. — свыше 10 тыс. *ц*.

За успехи в труде К. В. Ардеев награжден орденом «Трудового Красного Знамени». Орденами и медалями награждены многие члены экипажа.

Когда по всей стране прозвучал патриотический почин ткачихи с Вышневолоцкого комбината Валентины Гагановой, перешедшей в отстающую бригаду, в партийный комитет пришел молодой коммунист капитан Ардеев. «Прошу назначить на отстающее судно», писал в своем заявлении Клавдий Валерианович. И его назначили на СРТ—4239, команда которого систематически не выполняла государственного плана.

Победа на СРТ-4239 пришла не сразу. Были большие трудности. Несмотря на то, что на судно пришел капитан Ардеев, команда еще не верила в свои силы. Первые, кто пришел на помощь капитану, были коммунисты и комсомольцы.

Молодой коммунист старший мастер по добыче т. Константинов

стал проводить занятия с палубной командой, старший помощник капитана т. Лапин организовал техническую учебу с личным составом. Комсомольскую организацию возглавил третий помощник капитана т. Беломестнов. Это имя известно не только мурманским рыбакам. Зимой 1956 г. Беломестнов работал на СРТ—147. Шторм доходил до 7 баллов. Одной из волн был смыт за борт капитан траулера т. Батаев. Беломестнов бросился за борт и спас капитана. За этот благородный и мужественный поступок Указом Президиума Верховного Совета СССР т. Беломестнов был награжден орденом «Знак Почета».

Капитан Ардеев занимался со штурманским составом. Экипаж учился не только в салоне, но и непосредственно на рабочих местах. Четко стали работать матросы, не было уже той неразберихи и беготни, как в первые дни. Каждый член экипажа знал свое рабочее место и обязанности.

Все чаще и чаще в сети стало попадать больше рыбы. На помощь в уборке рыбы стали выходить свободные от вахты члены экипажа. Все больше становилось полных бочек в трюме. Сплачивался экипаж. И в этом в первую очередь большая заслуга капитана.

Началась борьба, чтобы вывести корабль в число передовых. Личный пример капитана повлиял на всю команду. И как приятно было экипажу впервые за несколько лет радировать 11 ноября 1959 г. о выполнении годового плана. К 1 января 1960 г. экипаж выловил 10082 *ц* сельди.

В 1960 г. экипаж, руководимый капитаном Ардеевым, взял обязательство выловить 11 тыс. *ц* рыбы.

И. Г. ПАЙКАЧЕВ
Капитан СРТ-438

и

А. И. ГЕРОВИЧ
Моринспектор управления «Мурмансельдь»

ОПЫТ РАБОТЫ СРТ-438 ПО ДОБЫЧЕ СЕЛЬДИ В СЕВЕРНОЙ АТЛАНТИКЕ

Больших успехов в добыче сельди и по всем экономическим показателям добился СРТ-438 «Мурмансельди». Каким способом экипаж СРТ-438 добился высоких показателей в работе? Главное в этом — высокая организация труда, умелое использование поисковой, навигационной и промысловой техники, борьба с простоями, чувство ответственности всего экипажа перед страной за выполнение плана и стремление добиться максимального улова при любой сырьевой базе.

Большую роль в успешной промысловой работе судна играет качество подготовки его к очередному рейсу. В период стоянки в порту в профилактическом ремонте капитан внимательно следит за ремонтом, а каждый член команды в свою очередь следит за ходом и качеством ремонта механизмов, за которые он отвечает. После ремонта электронавигационные приборы, промысловые механизмы, главный двигатель и вспомогательные механизмы тщательно проверяют в работе, обеспечивают запасными частями. Не выпадает из поля зрения команды даже такая, на первый взгляд, мелочь, как полупортики. Если их края выступают из-за фальшборта, то они рвут дель и выводят сети из строя, что увеличивает расход промвооружения. Во время стоянки судна в порту капитан следит по промысловым сводкам, получаемым в порту, за обстановкой на промысле: в каких районах флот ведет промысел сельди, на каких горизонтах идет облов и какие сети более уловисты? Учитывая все это и опыт работы в прошлые годы, команда заказывает необходимое промысловое вооружение.

При переходе на промысел внимательно прослушиваются промысловые советы для того, чтобы до подхода в район промысла знать обстановку. После этого проводится совещание командного состава и общее собрание экипажа, на которых обсуждается рейсовое задание и обстановка на промысле. За каждым членом команды закрепляется определенное рабочее место. На трудных участках работы (работа у рола, тряска сетей) предусматривается взаимозаменяемость. При подходе к промыслу каждый член команды знает свое место и обязанности во время каждой операции.

В районе промысла экипаж приступает к поискам промысловых концентраций сельди. От умелого поиска сельди во многом зависит успех промысла. Поэтому во время поисков следует учитывать особенности сырьевой базы в это время, физиологическое состояние сельди, направ-

ления передвижения концентрации сельди, гидрологические условия, признаки внешней среды, указывающие на наличие косяков сельди.

Поиск промысловых концентраций ведется до тех пор, пока не будут обнаружены хорошие условия для выметки сетей. Чтобы держаться на хороших концентрациях сельди во время дрейфа и выборки сетей, неоднократно определяют место судна астрономическим способом и при помощи радиомаяков. При поиске хороших концентраций сельди используются данные отрядных общефлотских совещаний своей флотилии и Балтийской.

При поиске следует ходить переменными курсами для обследования большей площади водного пространства. На планшет, кроме всех изменений курса, наносят температуру воды, показания приборов, записывают время записи, температуру на поверхности воды. Когда уловы низкие и у других судов, СРТ-438 ведет поиск в других местах до тех пор, пока не будет обнаружена сельдь. Во время поиска сельди тщательно изучают записи эхолота, чтобы отличать показания сельди от других.

В летнее время рыба в большинстве случаев находится в поверхностных слоях воды, поэтому эхолотом обнаружить ее нельзя. В это время следует определять сельдь по визуальным признакам, как например, наличие сулоев, кромок цветения воды. Кроме того, рыба в этих случаях может быть обнаружена в местах температурного скачка.

Один из основных факторов успешной работы экипажа СРТ-438 — умелая и правильная работа с орудиями лова. Неправильная работа с промвооружением, неправильная подвязка нижних (не по маркам) и верхних поводцов (не по заданной глубине и каждый поводец по-разному) ведет к перекосу сетей. Сети со стянутой ячеей даже на хороших концентрациях сельди не будут иметь улова. Благодаря знанию дела старшим мастером по добыче т. Авериным и хорошо организованной работе экипажа и особенно матросов тт. Кисиленко, Смирнова, Подорина экипаж СРТ-438 добился экономии промыслового вооружения. При выборке дрифтерного порядка и укладке (подготовке сетей к очередной выметке) надо тщательно проверять гужики и слабые заменять новыми. Слабые подборы надо усиливать прядью каната. Сети, имеющие небольшие порывы дели, следует отсоединять от порядка и после выметки сетей и обработки улова чинить.

От того, правильно ли расположен дрифтерный порядок, во многом зависит успех дрейфа. Сети следует выметывать по возможности поперек направления движения сельди, если оно известно. Вследствие дрейфа судна дрифтерный порядок разворачивается по направлению ветра, тогда для сохранения выгодного направления порядка, т. е. перпендикулярно ходу рыбы, надо подработать машиной, чтобы удержать порядок в нужном направлении, или следует растягивать его, чтобы сохранить первоначальное положение. Если же сети с одного конца разворачиваются, то порядок надо растягивать с переходом судна на тот конец, который «складывается».

Иногда выгоднее метать дрифтерный порядок против ветра. В этом случае сети выметывают ходом, а после выметки сразу же переходят на

другой конец порядка для дрейфа. При ветре до 6 баллов выметывать сети в большинстве случаев лучше ходом, чтобы избежать намотки сетей, поводцов и вожака на винт. Для немедленной остановки главного двигателя в случае угрозы намотки промвооружения на винт на корме по левому борту от регулятора машины проводится специальный стальной тросик диаметром 2—3 *мм*. Как правило, на корме у тросика при выметке сетей стоит опытный промысловик из палубной команды или штурман; при возникновении опасности намотки на винт он подергиванием тросика сообщает на ходовой мостик. Благодаря этому приспособлению за весь период промысла на СРТ-438 ни разу не было случая намотки промвооружения на винт.

В осенне-зимний период промысла надо работать особенно внимательно и осторожно, чтобы не потерять порядок при обильном улове, так как сельдь держится мощными концентрациями на значительной глубине. Дрейф с порядком на таких концентрациях должен быть непродолжительным. Иногда приходится выбирать сети сразу же после постановки порядка. В этих условиях работы необходимо увеличивать плавучесть порядка. На каждом поводце, а если запасных буев мало, то через поводец или два, следует подвязывать по два буя. Во время дрейфов вахтенные штурманы внимательно наблюдают за поведением сельди по записям эхолота, чтобы своевременно заметить подъем сельди и начало опускания ее на глубину и начать вовремя выборку сетей. После выборки сетей штурманы пеленгуют соседние суда и за время вахты не выпускают их из вида. Это делается для того, чтобы во время перехода ночью на другой конец порядка или в случае обрыва вожака правильно ориентироваться и не потерять порядок.

В то время, когда палубная команда под руководством старшего мастера по добыче рыбы т. Аверина готовит орудия лова к очередному дрейфу, старший мастер по обработке рыбы т. Терехов и его помощник т. Шумилов приводят в порядок инвентарь, тару, рабочие места для обработки рыбы и временного размещения бочек с сельдью на палубе. Особое значение придается осмотру и подготовке бочек к посолу. Осматривается каждая бочка, производится осадка обручей. Сомнительные бочки проверяются на водотечность. С целью экономии тары, как правило, мелкий и средний ремонт бочек производится на судне. Чтобы сократить до минимума количество бестузлучной рыбы, сельдь укладывают только в хорошую проверенную тару.

При посоле придерживаются нормы: летом до 20 *кг*, зимой — 19 *кг* соли на 100 *кг* сельди. Крепость тузлука при этой дозировке достаточна для равномерного просаливания сельди. При посоле рыбы т. Терехов следит за тщательным перемешиванием рыбы и соли для получения хорошего засола. Благодаря добросовестному отношению к своим обязанностям и хорошему знанию дела мастером т. Тереховым и его помощником т. Шумиловым экипаж СРТ-438 сдает рыбопродукцию по сортности выше плановой на 2,5%.

В высоких показателях работы экипажа СРТ-438 в выполнении государственного плана добычи сельди и принятых социалистических обязательств по вылову 10 тыс. *ц* сельди большая заслуга принадле-

жит машинной команде. Своим самоотверженным трудом машинная команда, возглавляемая опытным и трудолюбивым старшим механиком т. Водолазским, обеспечивает четкую и бесперебойную работу механизмов. Немало ремонтных работ сделано своими силами. За время профилактического ремонта в порту машинная команда своими силами отремонтировала все механизмы.

Успех работы команды СРТ-438 заключается в спаянной работе всего коллектива. В 1959 г. СРТ-438 добыл 12200 *ц* сельди. В настоящее время под командованием молодого капитана т. Яновенко коллектив также успешно продолжает работать.

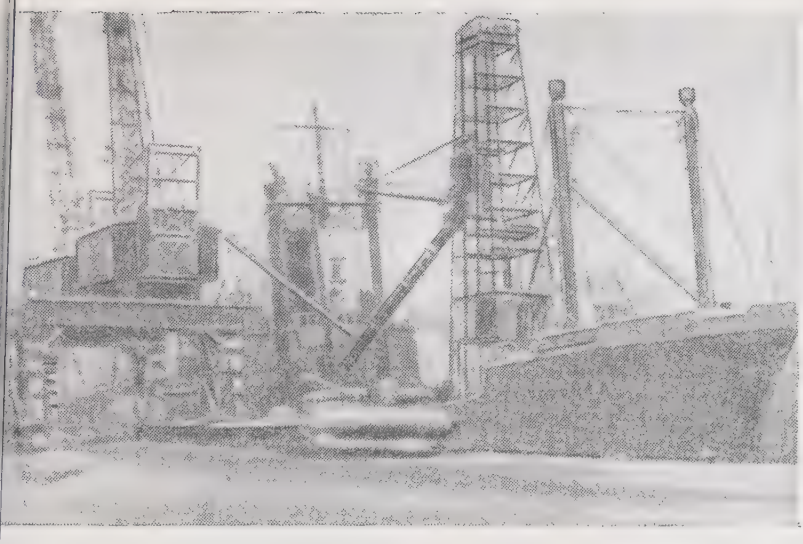
Маленький рабочий поселок, затерявшийся на берегу Баренцева моря, — таким был Мурманск полвека назад. Сейчас он превратился в благоустроенный красивый город - порт. Город и порт не мыслятся один без другого.

Славные рыбаки в нелегком труде и опасных схватках с водной стихией, добиваясь больших уловов, вместе со всем советским народом борются за хорошее сегодня и лучшее завтра.

В 1959 г. Мурманский рыбопромысловый флот выловил 5719,5 тыс. ц рыбы.

Центральный Комитет Коммунистической партии Советского Союза и Совет Министров СССР поздравили мурманчан с трудовой победой — досрочным выполнением

Мурманский рыбный порт.



Плавбаза «Воркута» под разгрузкой в порту

годового плана и сверхплановой добычей рыбы. А поздравить есть с чем — Мурманский рыбопромысловый флот вылавливает в год рыбы больше, чем весь рыболовный флот Франции.

Высокие показатели добычи и темпы ее роста немыслимы без совершенной техники, и самое главное, без наших славных героев трудовых будней — рыбаков.

На вооружении рыболовного флота находятся различные типы рыболовных судов. Наиболее совершенные из них — суда типа БМРТ, которые не только добывают рыбу, но и обрабатывают ее.

Мурманские рыбаки умело используют предоставленную им технику. Об этом свидетельствуют показатели их работы: экипажи СРТ-4182 (капитан Н. В. Забродин) и СРТ-438 (капитан И. Г. Пайкачев) вылавливают ежегодно сельди по 10 тыс. ц и больше; экипаж БМРТ «Витебск» в 1959 г. выловил 49047 тыс. ц.

Передовой БМРТ «Витебск».

Капитан-десятитысячник СРТ-438 И. Г. Пайкачев

Рыболовный траулер «Мста» в море.

Экипаж РТ-317 «Мста» (капитан Н. Н. Вшивков, ст. мастер по добыче А. М. Князев) вышел победителем среди соревнующихся с ним судов.

В настоящее время несколько капитанов передовых судов, следуя почину В. Гагановой, перешли работать на отстающие суда и вывели их в число передовых. Среди них: К. В. Ардеев, Л. Ф. Беляков, Д. И. Шайтанов и др.

Бригада слесарей (бригадир т. Степанов), носящая звание бригады коммунистического труда, на Мурманской судоверфи.

Слева направо: капитан РТ-239 Д. И. Шайтанов, капитан РТ-305 Л. Ф. Беляков, мастер смены коммунистического труда А. Г. Чистякова.

От работников судов не отстают труженики судоверфи и рыбокомбината. На всех предприятиях имеются бригады, вахты, смены коммунистического труда. Отдельные рабочие борются за звание ударника коммунистического труда. На Мурманской судоверфи имеется несколько бригад коммунистического труда.

Бригада судосборщиков (бригадир т. Галкин), борющаяся за звание бригады коммунистического труда, на Мурманской судоверфи.

Научные сотрудники ПИНРО на промысле определяют размерный состав улова.

Заведующий лабораторией технологии ПИНРО т. Миндер.

Здание Полярного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии.

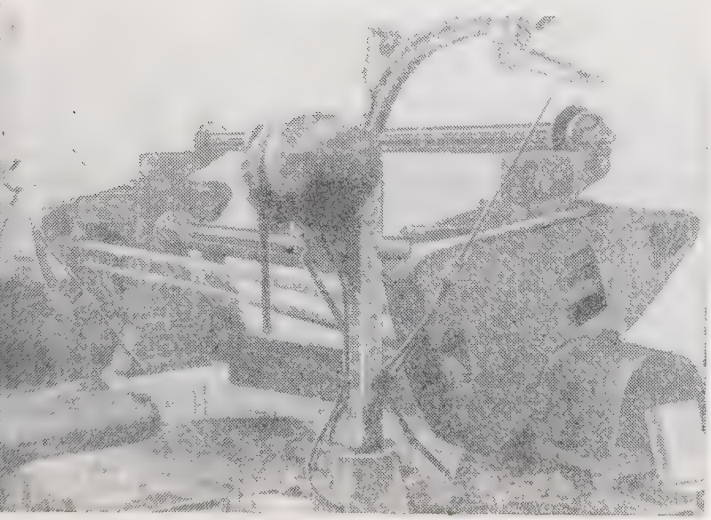
Хороших результатов добивается смена коммунистического труда мастера А. Г. Чистяковой коптильного участка Мурманского рыбокомбината.

Мастер А. Г. Чистякова работает на комбинате с 1937 г. Ее смена добивается успехов благодаря правильной организации труда. Сама лично она проверяет, как работницы обеспечены полуфабрикатом и всеми вспомогательными материалами. Рабочие подготовляют свои места за 10 мин. до начала работы. Работницы-станочницы начинают работу на 15 мин. раньше, чтобы обеспечить балычниц полуфабрикатом. Ежедневно перед распределением работы мастер Чистякова проводит с работницами пятиминутки, на которых объясняет задание на смену, сообщает выполнение сменного задания за прошедшие сутки, называет лучших рабочих и тех, кто не справился со своими обязательствами, отмечает недостатки в работе смены со стороны ОТК и руководства завода.

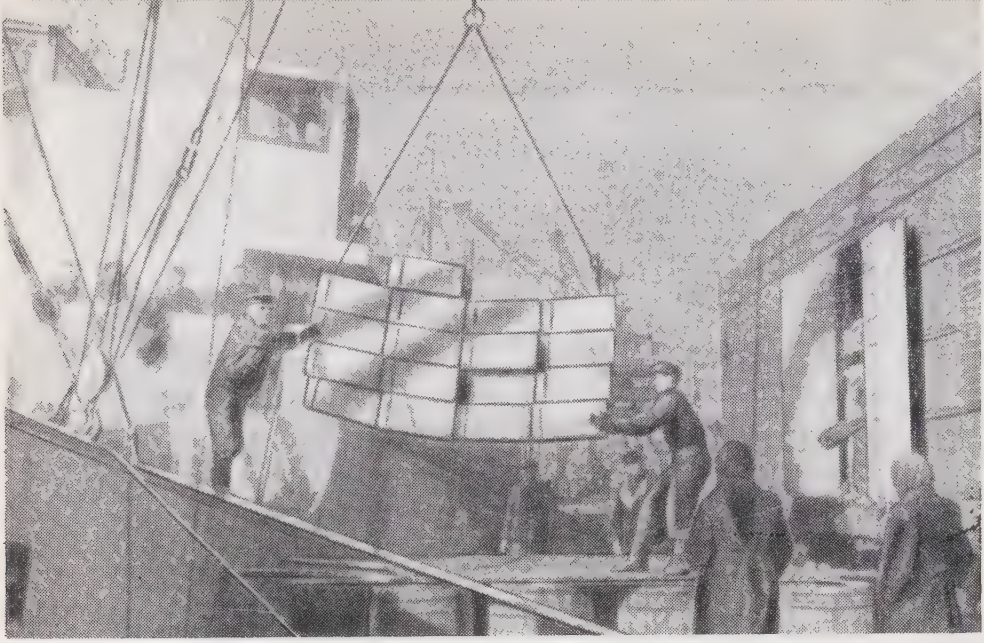
БМРТ «Россия» на переходе.

Большую помощь в практической работе оказывает рыбникам Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии—ПИНРО. Сотрудники этого института выходят в море, проводят большие исследовательские работы, помогая рыбакам добиваться больших уловов и внедрять новую технику.

Рыболовные суда Мурманского совнархоза бороздят просторы морей Северной Атлантики круглый год. Трудно работать в море — непогода, штормы. Преодолевать трудности в море помогает техника. Применяется радиосвязь, авиация, разведка скоплений рыбы специальными поисковыми судами, оснащенными поисковой гидроакустической аппаратурой.



Сететрясная машина, установленная на судне.



Выгрузка с БМРТ готовой продукции в порту.

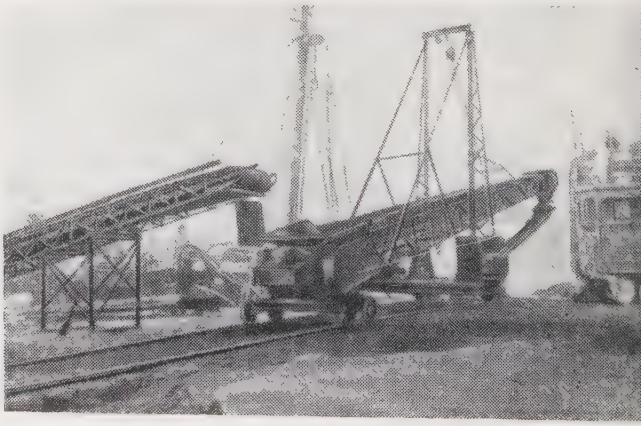
Рыболовные суда снабжены новейшими орудиями лова и специальными промысловыми механизмами. На СРТ начато осуществление комплексной механизации добычи и обработки рыбы. На новых рыболовных судах БМРТ, где, помимо механизированного лова, осуществляется обработка рыбы, установлены механизированные линии по выработке филе из трески и окуня. Эти суда привозят в порт готовую продукцию.

Мурманский рыбный порт — сердце рыбного Мурмана. Он работает круглый год. Механизировано большинство погрузо-разгрузочных работ.

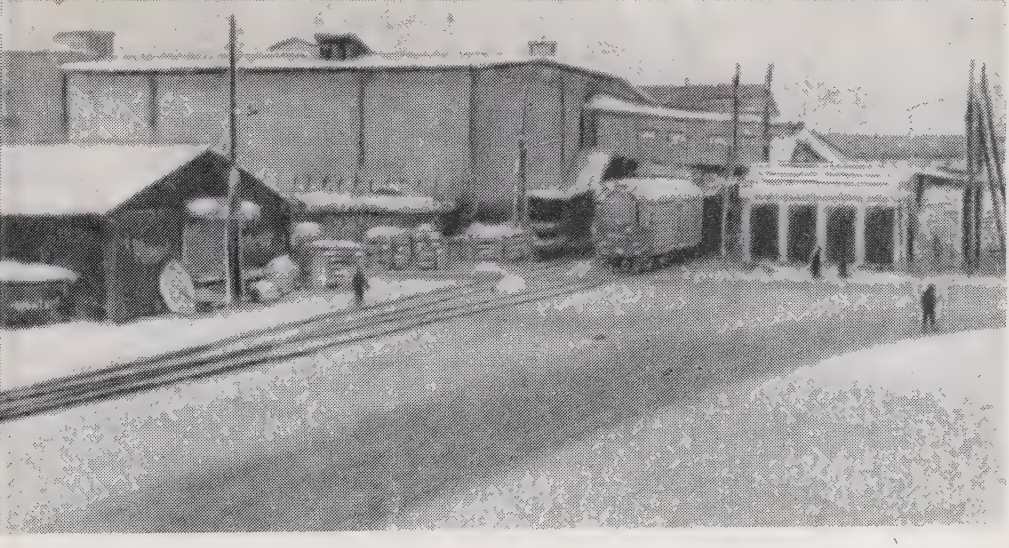
В Мурманске создана мощная рыбообрабатывающая промышленность. Мурманский рыбокомбинат — один из крупнейших в Советском Союзе. Он выпускает охлажденную и мороженую рыбу, филе, соленую рыбу, соленую сельдь и сельдь пряного посола, балыки, копченую сельдь, окуня горячего копчения, консервы (в масле, в томате), пищевой и медицинский жир, рыбную муку, витамин А и шкуру зубатки.

Годовой план комбината выполнен на 102%.

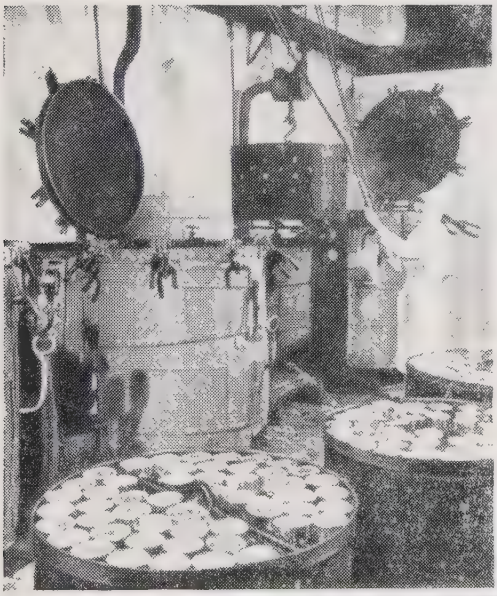
В консервном цехе, где установлено более производительное оборудование, работа идет по поточному методу. Благодаря этому производительность консервного цеха увеличилась в 1,5 раза.



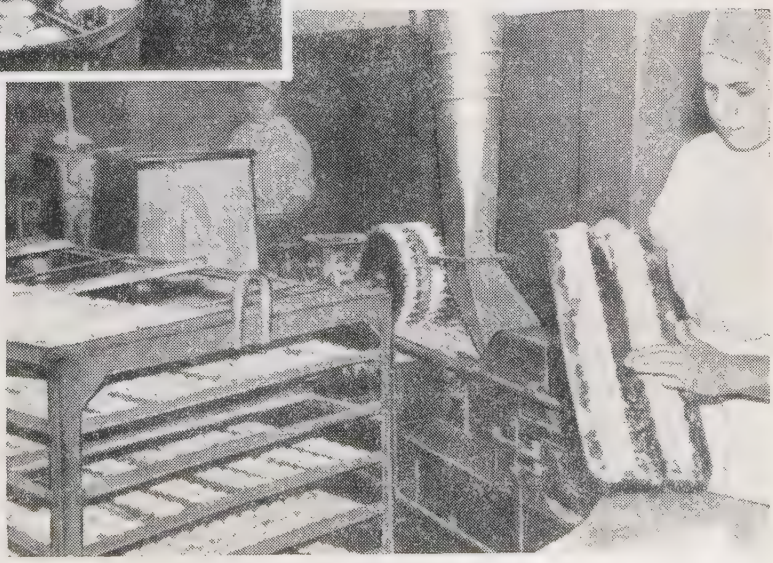
Бункеровка траулера углем в Мурманском рыбном порту.



Мурманский рыбокомбинат
(вид холодильника № 1)



Автоклавный цех Мурманского
рыбокомбината.



Пельменный цех
Мурманского рыбо-
комбината.

Цех сортировки рыбы

Механизированная линия уборки соленой рыбы.

Открыт новый цех изготовления мороженых рыбных пельменей.

Реконструирован филейный цех. С установкой машин для филетирования морского окуня и трески увеличился выпуск филе и облегчился труд филейщиц. Введен в действие мощный холодильник № 2 с морозильными установками.

При этом холодильнике в 1959 г. пущен цех с комплексной механизацией расфасовки рыбы перед заморозкой. Механизированная линия расположена в большом просторном помещении, она выполнена почти целиком из нержавеющей стали. По уровню механизации, а также по санитарно-гигиеническому уровню линия — одна из лучших на комбинате.

Введен в действие комплексно-механизированный цех для уборки сельди с применением вибраторов, что позволило избавиться от ручной укладки сельди в тару.

Усовершенствованы и другие процессы. На участке по изготовлению цельноштампованной тары на прессе *RN*-63 установлено автоматическое приспособление для подачи жести, которое полностью механизировало процесс, начиная от размотки рулонной ленты и кончая подачей ее под пуансон.

На бондарном заводе изготовлена и внедрена установка непрерывного действия для проварки остовов бочек в горячей воде; введена поточная механизированная линия санитарной обработки бочкотары производительностью 1200 бочек в сутки.

Введена пневматическая установка для удаления древесных отходов из цеха и подача отходов по транспортеру непосредственно в котельную, а также установка

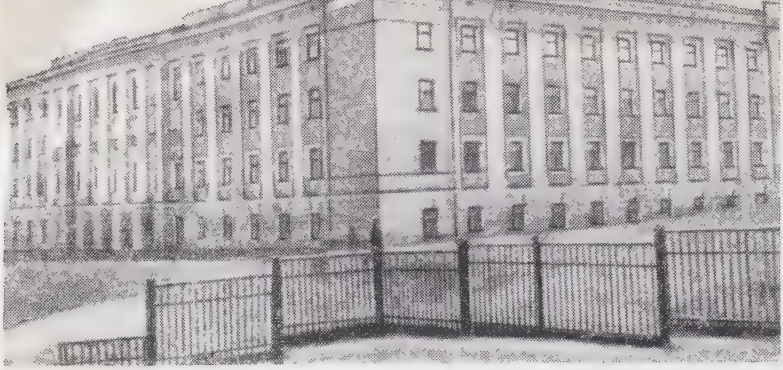
Здание холодильника № 2

сети ленточных транспортеров для подачи клепки в бондарный и сушильные цеха, что позволило высвободить до 20 подсобных рабочих и улучшить условия работы в цехе.

В Мурманске продолжается большое промышленное строительство: жестяно-баночная фабрика, 5-этажный бытовой корпус для рабочих рыбного порта и другие сооружения.

Кадры промысловиков и судоводительского состава готовит Мурманское высшее мореходное училище и Мурманское среднее мореходное училище.

Филетировочная машина для разделки крупной рыбы.



Мурманское высшее
ное училище.

Без технических знаний не может быть технического прогресса. Поэтому мурманчане бывают частыми посетителями технической библиотеки и технического кабинета тралового флота, чтобы познакомиться там с новейшими достижениями или поделиться своим опытом. На судах проводится техническая учеба.

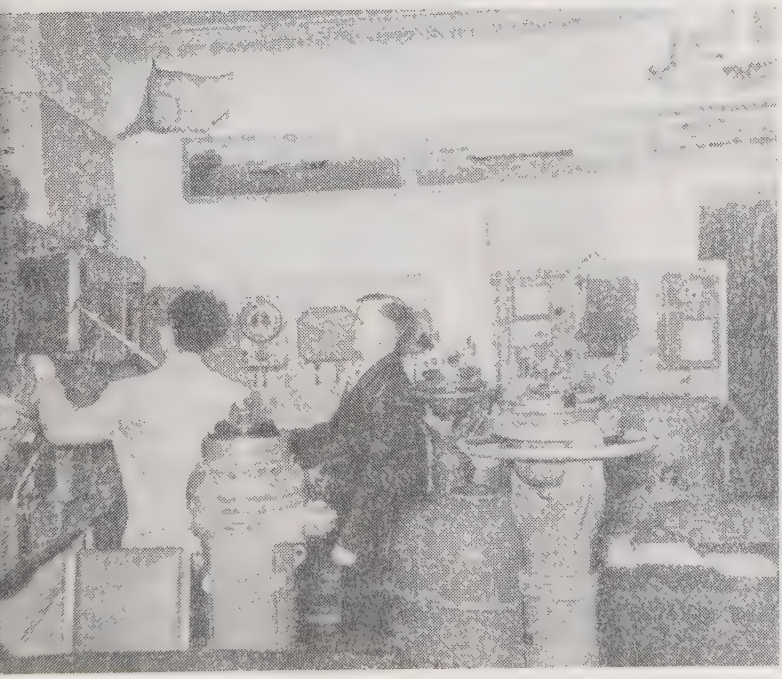
Партия и Правительство проявляют большую заботу о мурманчанах. Для рыбаков Мурмана ведется большое жилищное строительство. Так, в 1959 г. построено больше 80 тыс. м² жилой площади. В 1960 г. жилищное строительство будет расширено. Строятся культурно-бытовые учреждения: детские сады, ясли, кинотеатры.

Рыбники Мурмана не только хорошо трудятся, но и хорошо отдыхают. В городе много кинотеатров, имеется Дом культуры моряков, народный самодеятельный театр.

Техническая библиотека Управления тралового флота.

Дом межрейсового отдыха промысловиков тралового флота.

Техническая учеба на среднем рыболовном траулере.

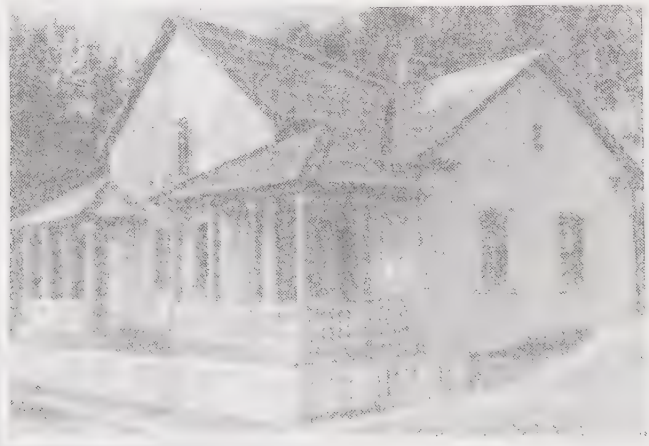


Технический кабинет тралового флота.

г. Мурманск. Пр Ленина.

Дом межрейсового отдыха моряков промыслового флота (ДМО). В ДМО созданы все условия для отдыха рыбаков в период между рейсами. ДМО — это целый городок. Там имеется столовая, поликлиника, ателье бытового обслуживания, парикмахерская, прачечная, спортивный зал, плавательный бассейн, биллиардная, библиотека.

Летний отпуск промысловики Мурмана вместе со своими семьями могут проводить в благоустроенном семейном доме отдыха «Мурмансельди» в Адлере.



Поселок «Мурмансельдь» в Адлере. Вверху один из коттеджей поселка.

Техника и технология производства рыбной продукции

С. В. КРУТОВ

Мурманский филиал ЦКБПродмаш

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ СОЗДАНИЯ РЫБОРАЗДЕЛОЧНОЙ МАШИНЫ ДЛЯ ТРЕСКОВЫХ РЫБ

Наиболее трудоемкая операция в технологической схеме обработки рыбы на судах — разделка рыбы. Большое количество трудоемких и тяжелых операций по разделке рыбы в настоящее время на промысловых судах и береговых рыбообрабатывающих предприятиях выполняется вручную. Это приводит к тому, что при больших подъемах рыбы на борт траулера продолжительность разделки рыбы увеличивается, в результате чего лов прекращается и траулер ложится в дрейф.

На наш взгляд, решение вопроса механизации разделки рыбы на промысловых судах должно идти в двух направлениях: внедрение малой механизации, т. е. механизации отдельных операций по разделке рыбы; создание рыборазделочных машин.

Основной причиной неудач при создании рыборазделочных машин, на наш взгляд, является то, что до настоящего времени нет точного соответствия между технологическими операциями разделки рыбы и законами движения рабочих органов. Отсутствие теории механики по разделке рыбы не позволяет теоретически обосновать эти требования. Наиболее важным вопросом при создании рыборазделочных машин является изучение физико-механических свойств промысловых рыб.

В течение 1958—1959 гг. отделом рыборазделочных машин Мурманского филиала ЦКБПродмаш были проведены работы по изучению характеристик промысловых рыб тресковых пород. При создании схемы рыборазделочной машины наибольший интерес представляют следующие характеристики сырья:

1) определение линейных и объемных соотношений, необходимых для правильного выбора ориентации рыбы в машине;

2) знание внутреннего строения, необходимое для правильного выбора технологической схемы разделки рыбы.

Физические константы — упругость, вязкость и влажность — при решении вопроса о выборе схемы машины играют второстепенную роль.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы.

Между расстоянием от начала рыла до конца жаберной крышки и от рыла до анального отверстия у трески и пикши имеется прямо

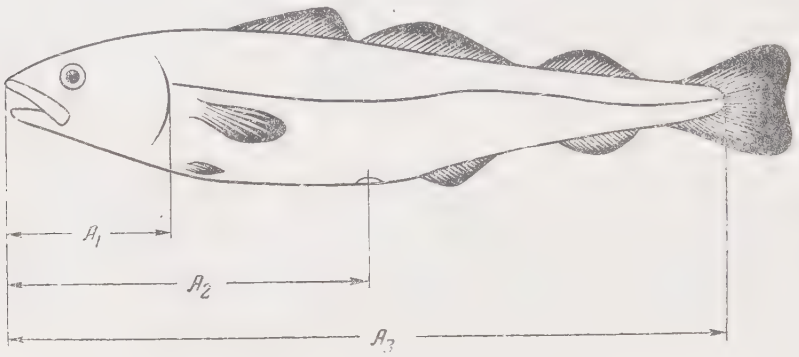


Рис. 1. Схема измерения рыбы.

пропорциональная зависимость (рис. 1). Аналитически эта зависимость выражается уравнением

$$y = \kappa x$$

Соответственно графику (рис. 2) имеем:

для трески $A_1 = 0{,}54\ A_2$

для пикши $A_1 = 0{,}549\ A_2$

С другой стороны, между расстоянием от начала рыла до конца жаберной крышки и от рыла до конца чешуйчатого покрова (длина зоологическая) для трески и пикши также имеется прямо пропорциональная зависимость, выраженная уравнением:

$$y = \kappa\ x.$$

Соответственно графику (рис. 3) имеем:

$$A_1 = \kappa\ A_3,$$

где для трески $\kappa = 0{,}262$,

для пикши $\kappa = 0{,}249$,

для трески $A_1 = 0{,}262\ A_3$,

для пикши $A_1 = 0{,}249\ A_3$.

Если поместить рыбу соответственно прямоугольным координатам таким образом, чтобы направление оси абсцисс совпадало с направлением хребта рыбы, а ось ординат проходила через начало образования жаберных крышек (рис. 4), то положение всех точек рыбы (анального отверстия, хребта, головы и др.) для всех размеров рыб при выполнении технологических операций будет фиксироваться на определенных линиях, координаты которых могут быть легко определены.

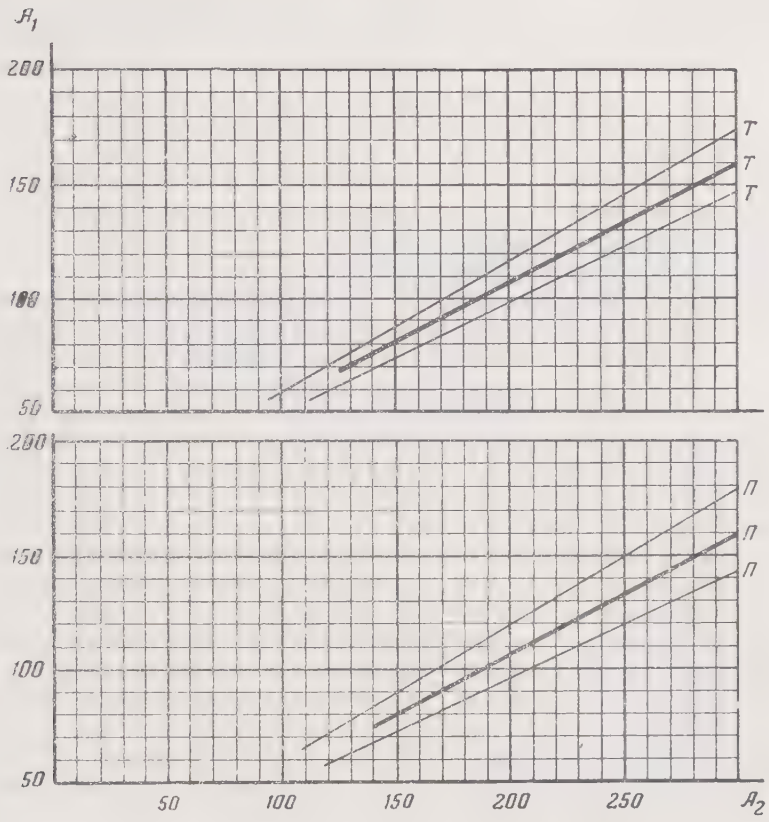


Рис. 2. График, построенный на основании измерения 465 экз. трески (T) и 215 экз. пикши ($П$), $A = f(A_2)$.

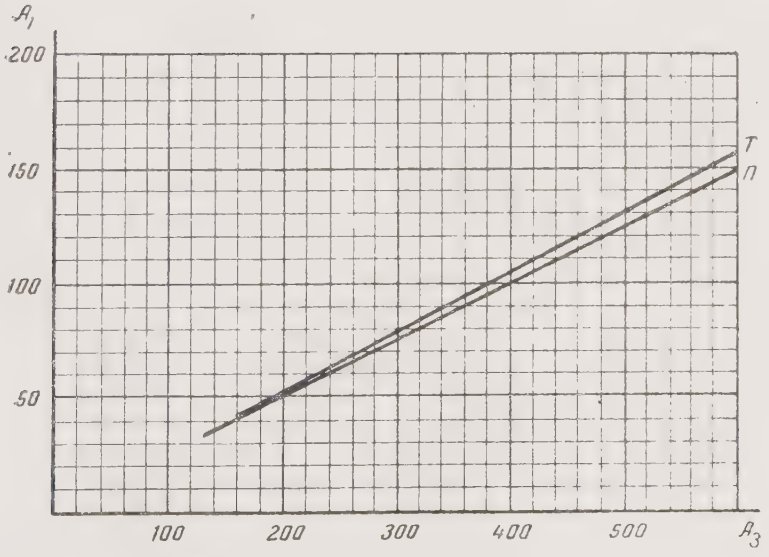


Рис. 3. График, построенный на основании измерения 465 экз. трески (T) и 215 экз. пикши ($П$), $A = f(A_3)$.

Уравнение линии реза головы со стороны спинки:

$$y = \kappa x,$$

где $\kappa = \text{tg } 30^\circ = 0{,}577$;

$$y = 0{,}577\ x.$$

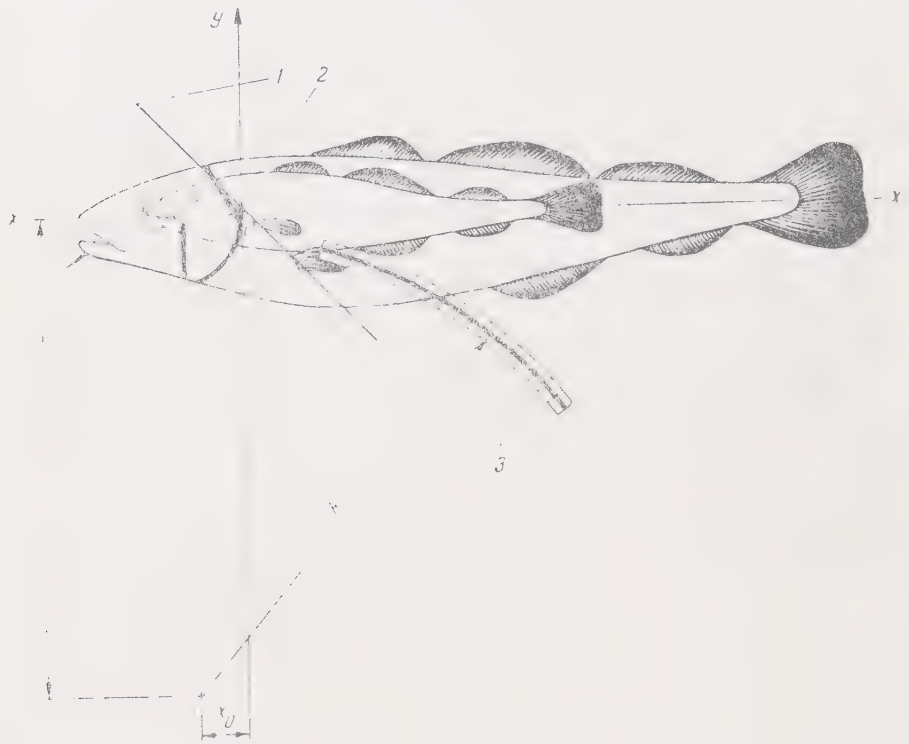


Рис. 4. Схема расположения рыбы соответственно прямоугольным координатам: *1*—линия положения грудных плавников; *2*—линия отреза головы; *3*—зона расположения анальных отверстий.

Уравнение линии реза головы со стороны брюшной полости в общем виде:

$$x = a, \text{ где } a = -30\ мм.$$

Уравнение линии положения плечевых костей (ориентировочно) в общем виде:

$$x_0 = 55\ мм \qquad (x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = a^2;$$
$$y_0 = 0 \qquad\qquad x^2 + y^2 - 110\ x = 0.$$
$$a = 55\ мм.$$

Уравнение линии положения анальных отверстий в общем виде:

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = \kappa^2$$

или в нашем случае

$$x_0 = -95\ мм$$
$$y_0 = -340\ мм \qquad x^2 + y^2 + 180\ x + 780\ y + 95^2 = 0$$
$$\kappa = 390\ мм$$

Уравнение линии положения грудных плавников

$$y = \kappa x, \text{ где } \kappa = \text{tg } 45^\circ = 1$$

Таким образом, если бы мы смогли в машине сориентировать рыбу подобным образом, то тем самым все многообразие форм и размеров рыбы свелось бы к показателям какой-то «осередненной рыбы», по

которой можно было бы настроить рабочие органы машины. Отсюда следует, что одной из основных задач, которую необходимо решить при проектировании машины, является ориентация рыбы относительно рабочих органов машины.

Внутренние органы(пищевод, желудок, кишечник) в брюшной полости (рис. 5 и 6) подвижно соединены с телом рыбы в трех точках:

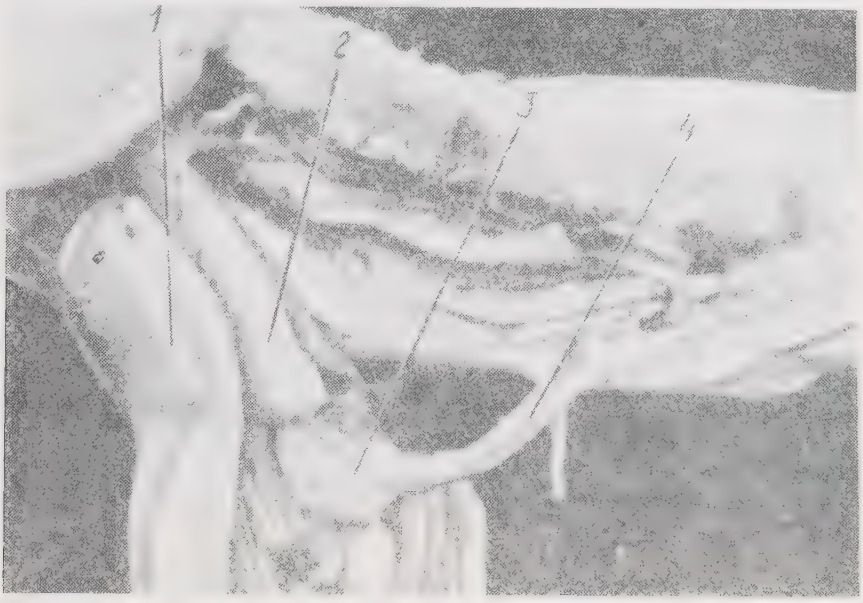


Рис. 5. Расположение внутренних органов рыбы в брюшной полости: *1*—печень; *2*—желудок; *3*—пилорические придатки; *4*—кишечник.

в зоне анального отверстия через кишечник, со стороны хребта рыбы на двух продольных складках (брыжжейках) и у головы рыбы — через пищевод. Кроме того, внутренности в области пилорических придатков соединены с печенью пленкой.

Из всех связей наиболее прочна связь внутренностей с телом рыбы в районе анального отверстия и связь внутренностей с головой. Как правило, соединение кишечника и пилорических придатков с желудком более прочно, чем соединение пилорических придатков с печенью, и только у рыбы с жирностью печени 2—3% (тощая печень) крепление печени с пилорическими придатками прочнее, чем соединение желудка с кишечником.

Печень взрослой трески и пикши представляет собой двухлопастную железу, которая прикреплена к брюшной полости в трех точках, в двух из них — к диафрагме, отделяющей брюшную полость от сердечной, а в третьей точке печень соединяется с пилорическими придатками. При этом у большинства рыб крепление печени к пилорическим придаткам более прочное, чем крепление печени к диафрагме. У рыбы, пролежавшей после вылова около 20 *час,* прочность крепления печени к пилорическим придаткам резко снижается и уступает прочности крепления печени к диафрагме, которая не изменяется.

Результаты работы, проведенной коллективом отдела рыборазделочных машин Мурманского филиала ЦКБПродмаш, по изучению сырья позволяют сделать вывод, что основными вопросами, от которых зависит правильное конструирование рыборазделочных машин для

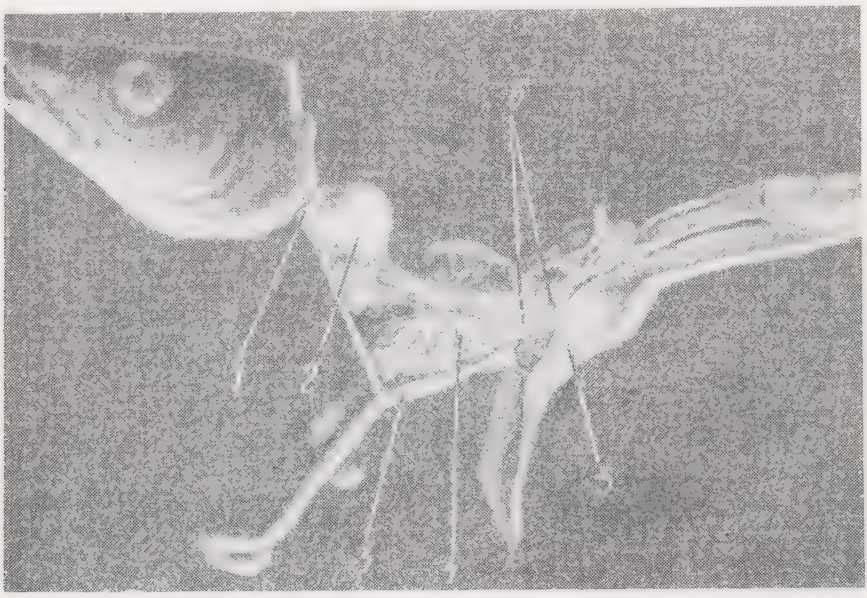


Рис. 6. Крепление внутренних органов между собой:
1—пищевод; *2*—желудок; *3*—кишечник; *4*—пилорические придатки; *5*—печень; *6*—место соединения пилорических придатков с печенью.

рыб тресковых пород, является ориентация рыбы относительно рабочих органов машины и выбор технологической схемы обработки рыбы. От того, как будут решены эти вопросы, будет зависеть работоспособность всей машины.

Вопрос ориентации рыбы должен быть решен по схеме, описанной выше, т. е. с фиксацией рыбы по жаберным крышкам и хребту.

Технология обработки рыбы в машине должна осуществляться по следующей схеме:

а) нарушение связей внутренностей с телом рыбы путем выреза зоны анального отверстия;

б) вскрытие брюшной полости;

в) подрезание головы со стороны спинки и колтычка с сохранением связи головы с внутренностями;

г) удаление головы и внутренностей с одновременным нарушением связей между печенью и внутренностями.

Правильность такой схемы подтверждается анализом работы рыборазделочных машин для рыб тресковых пород, построенных за последние 20 лет, и работой модели машины, создаваемой коллективом Мурманского филиала ЦКБПродмаш.

С. Я. ЧЕРНЫШЕВ

Гл. инженер Евпаторийского рыбозавода

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ МЕТОД КОПЧЕНИЯ РЫБЫ

Основываясь на свойствах влажного воздуха, теории сушки, свойствах мяса рыбы разных пород и свойствах дымовых веществ, мы пришли к выводу, что, используя все эти свойства, можно ускорить процесс копчения рыбы, уменьшить технологические потери, не снижая, а улучшая качество выпускаемой продукции холодного копчения. С этой целью нами было проделано несколько опытов по холодному копчению каспийской и тихоокеанской сельди из соленого полуфабриката средней солености.

В августе 1959 г. нами была выкопчена партия среднесоленой каспийской мелкой сельди (1560 *кг*).

До этого такую сельдь у нас коптили полугорячим копчением, так как при холодном копчении она имела бледный колер даже при длительном копчении сильно пересыхала, превращаясь в довольно жесткий продукт, из-за недостаточной упитанности. При холодно-горячем копчении колер получался удовлетворительный, консистенция мяса более сочная, но вкус оставался солено-горьковатый, свойственный подпаренной рыбе холодного копчения. Как в том, так и в другом случае, технологические потери оставались высокими, в пределах 28—30%.

Мы коптили сельдь следующим образом. После незначительной подвялки рыбы на вешалах (2—3 *час*) мы направляли рыбу в коптильные камеры и давали первый горячий кур при температуре 50° (при этом подпарки не наблюдалось). По достижении температуры тела рыбы 35—38° (через 2,5—3 *час*) температура в камере была снижена до 40° путем удаления лишних очагов горения, и копчение продолжалось при этой температуре.

Затем был дан холодный кур при температуре 30—35°. После перегорания второго холодного кура рыба была полностью выкопчена и имела равномерный золотистый цвет, сочную консистенцию мяса без подпарки и высокие вкусовые качества.

В течение всего процесса копчения были открыты верхние люки камер и немного приоткрыты двери. Нижние люки открывали по мере необходимости для поддержания горения опилок.

Копчение продолжалось 10 *час* вместо прежних 16—18 *час*. Технологические потери составили 23% вместо 28—30% при существующем способе копчения.

Коллектив завода и торгующие организации дали положительную оценку продукции, выкопченной описанным методом.

В настоящее время по этому методу ведется процесс копчения каспийской и тихоокеанской сельди. Для тихоокеанской сельди требуется хорошая предварительная подсушка рыбы на вешалах, так как иначе у нее наблюдается сильное ослабление мышечной ткани, что приводит к разрыву брюшка рыбы. При хорошей предварительной подсушке этого не наблюдается и процесс копчения значительно ускоряется.

Ускорение процесса копчения, уменьшение технологических потерь и улучшение качества продукции при описанном методе копчения достигается благодаря изменению температурного режима первого кура. Высокая температура первого

кура обеспечивает быстрый прогрев рыбы и одновременно подсушку ее поверхностных слоев, что обеспечивает в дальнейшем благоприятные условия для оседания дымовых веществ на поверхности рыбы.

Холодный воздух, соприкасаясь с теплой поверхностью рыбы, не оставляет на ней росы, а, наоборот, подсушивает ее; дымовые же частицы тем лучше оседают на поверхности, чем она суше.

Положительные результаты этого метода копчения достигаются также благодаря хорошей вентиляции, которая обеспечивает минимальную влажность воздуха, что также способствует оседанию дыма на поверхности рыбы, так как при меньшей влажности воздуха получается более мелкая дисперсность его.

Благодаря ускорению процесса копчения описываемый метод позволил увеличить оборачиваемость камер, в результате чего стало возможным в течение суток в одних и тех же камерах вырабатывать рыбу холодного и горячего копчения (ночью — холодное, днем — горячее).

Предложенный нами метод копчения в настоящее время уточняется для остальных видов рыб.

Для надежного регулирования температуры в камерах, последние должны быть оборудованы дистанционными термометрами и термометрами, показывающими температуру тела рыбы.

Наряду с холодным копчением Евпаторийский рыбозавод выпускает продукцию и горячего копчения. При этом для пропекания и самого копчения применяются не дрова, а солома и фрезерная стружка даже для такой рыбы, как крупная ставрида. Образующийся при этом колер и вкусовые качества рыбы лучше, чем при применении дров. Кроме того, благодаря использованию соломы вместо дров снижается себестоимость продукции, так как это наиболее дешевый вид топлива в условиях Евпатории.

Копчение ведется по следующему технологическому режиму. После предварительной незначительной подсушки на воздухе рыбу загружают в камеру, затем ее коптят в основном дымом от горения соломы и фрезерной (машинной) стружки. Поджигая кучки соломы и стружки, двери немного прикрывают. Происходит частичный прогрев рыбы и подсушка ее поверхности. Температура в камере достигает 80°. Время горения кучек 1,5 *час,* в течение которых рыба прогревается и происходит частичная подсушка ее поверхности.

После этого дают второй кур из соломы и стружек, причем двери и все люки плотно закрывают; температура в камере поддерживается 90—110°. Продолжительность копчения при этой температуре для крупной ставриды не менее 2 *час,* для мелкой рыбы — 1—1,5 *час.*

Затем рыбу направляют на охлаждение и укладку в тару.

Мелкую рыбу коптят в один прием без прогрева и подсушки при плотно закрытых дверях.

Качество рыбы при таком методе копчения всегда получается достаточно высоким.

М. Г. АБИССИНСКАЯ

Инженер-химик Махачкалинского рыбоконсервного комбината

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОНСЕРВОВ „РЫБА В МАСЛЕ С ОВОЩАМИ"

В 1959 г. нами был предложен новый вид консервов «рыба в масле с овощами». Для изготовления этого вида консервов используются килька, салака, частиковые породы и красная рыба.

Сырье на выработку консервов направляется в свежем или мороженом виде не ниже первого сорта.

Консервы изготовляют из разделанной рыбы, причем разделывают и порционируют рыбу всех пород в соответствии с технологической инструкцией по приготовлению рыбных консервов в томатном соусе.

У салаки и кильки удаляют голову, внутренности и хвостовой плавник, после чего тушки моют и направляют на посол. Солят рыбу в солевом растворе удельного веса 1,12 в течение 8—10 *мин* при комнатной температуре. Содержание соли в мясе рыбы должно быть от 1,8 до 2,5%.

Просоленную рыбу оставляют на стекание в течение 15—20 *мин*, после чего укладывают в банки. Укладка рыбок в банки ведется «елочкой» так же, как и в «сардинах», с перекладкой овощным гарниром между рядами рыбок, чтобы они не слипались. Овощной гарнир должен быть также на дне банки и на поверхности рыбы. Затем банки заливают горячим оливковым маслом температурой 75—80°. Допускается применение рафинированного подсолнечного масла.

В состав овощного гарнира входят следующие компоненты: жареная морковь, жареный лук, зеленый горох, укроп, петрушка.

В каждую банку № 2 закладывают 105 *г* кильки, 40,5 *г* овощного гарнира и 30 *г* масла, всего вес нетто банки 175,5 *г*.

Весовой состав овощного гарнира следующий, *г*:

Жареная морковь	22
Зеленый горох	16
Жареный лук	2
Зелень	0,5

Залитые маслом банки закатывают и стерилизуют по формуле:

$$\frac{20 - 45 - 20}{112°}$$

Норма расхода сырья и материалов на туб консервов следующая, *кг*:

Килька	2[illegible]
Свежая морковь	120
Лук	[illegible]
Растительное масло	73
Зелень	1

Образцы консервов «килька в масле с овощами» на дегустации, проведенной Дагестанским совнархозом, а также на дегустации на Всесоюзном совещании в Астрахани в 1959 г. получили хорошую оценку по органолептическим показателям и рекомендованы к выпуску в производственном масштабе.

Необходимо отметить, что эти консервы содержат определенное количество витаминов благодаря овощному гарниру.

В результате устранения трудоемких процессов — нанизки, разгонки и подсушки — и уменьшения расхода масла и рыбы была установлена пониженная розничная цена на этот вид консервов по сравнению с консервами типа «сардин».

В настоящее время Махачкалинский рыбоконсервный комбинат осваивает этот вид консервов.

А. А. ВАГНЕР и *С. А. ТУРАНОВА*

Отдел рыбной промышленности Госплана РСФСР

О ЕДИНОЙ МЕТОДИКЕ УЧЕТА И ПЛАНИРОВАНИЯ РАБОТЫ РЫБОЛОВНОГО ФЛОТА

В последние годы промышленное рыболовство развивается в направлении активизации промысла добывающим флотом в открытых морях и океанах. Освоен круглогодичный промысел сельди в Северной Атлантике, траловый промысел донных рыб в районах банки Флемиш-Кап, Большой Ньюфаундлендской банки и Лабрадора, началось активное освоение промысла сардины в Средней Атлантике и промысла донных рыб в восточной части Берингова моря.

Активный промысел успешно развивается в результате пополнения промышленности судами новых типов, оборудованных новейшими машинами, позволяющими полностью механизировать основные процессы добычи и обработки рыбы, а также оснащенных современной поисковой аппаратурой для обнаружения рыбы.

Такие суда, как большие морозильные рыболовные траулеры (БМРТ) и вновь строящиеся рыболовные траулеры морозильные (РТМ), являются крупнейшими плавучими фабриками с законченным производственным циклом.

Семилетним планом развития рыбной промышленности намечается дальнейшее пополнение промышленности крупным промысловым флотом новейших типов.

Вылов рыбы флотом в целом по Союзу к 1965 г. должен составить около 87,2% к общему вылову, в то время как в 1955 г. он не превышал 61,5%.

Однако надо отметить, что увеличение вылова рыбы флотом происходит главным образом в результате количественного роста флота, а не повышения производительности его работы. В условиях же пополнения нашей промышленности судами, мощность и технико-эксплуатационные качества которых наиболее совершенные, а основные производственные процессы механизированы необходимо добиться повышения вылова рыбы флотом путем повышения производительности его работы.

Одним из резервов увеличения вылова рыбы флотом может стать увеличение времени нахождения судов в море непосредственно на промысле. Для этого надо устранить ряд серьезных недостатков имеющихся в организации промысла, технической и промысловой эксплуатации флота.

Так, из анализа работы флота за прошлые годы видно, что использование крупного рыболовного флота с круглогодичным циклом работы на промысле нельзя признать наиболее рациональным, так как затраты времени в море в среднем за год составляют всего около 60% к общему календарному времени,

отдельным совнархозам этот показатель еще ниже. Так, по судам типа БМРТ затраты времени в море за 1958 г. к общему календарному времени составили по Мурманскому совнархозу 75,3%, по Калининградскому — 67,2% и по Приморскому — 65,5%; по судам типа СРТ этот показатель составляет по Архангельскому совнархозу—60,1%, по Мурманскому — 51,7%, по Камчатскому — 26,5%; по судам типа БМРТ — по Мурманскому совнархозу — 69,7%, по Ленинградскому — 69,5%, по Камчатскому — 63%, по Сахалинскому — 51,1%, по Приморскому — 42,5%.

В связи с этим возникает исключительно большой важности вопрос о рациональной организации технической и промысловой эксплуатации флота, который можно решить путем сокращения непроизводительных простоев судов в портах, сокращения сроков междурейсовых стоянок судов, а также путем рациональной организации работы флота в море, непосредственно на лову и сокращения непроизводительных простоев судов у плавбаз.

Нельзя признать нормальным, например, такое положение, когда простои судов в море у плавбаз по судам типа СРТ Калининградского совнархоза за 1958 г. достигли 15,7% эксплуатационному времени, в то время как по Мурманскому совнархозу эти простои составили только 1,6%, хотя и те и другие суда работают в одном и том же районе и при одинаковых условиях.

Такое положение можно объяснить только недостатками в руководстве работой флота Калининградского совнархоза или разной методикой учета и планирования режима работы судов.

В настоящее время при определении плана добычи рыбопромысловым флотом рыбы, морзверя и морепродуктов пользуются двумя основными методами.

По первому методу, которым пользуются рыбохозяйственные организации, имеющие в своем распоряжении флот, план добычи рыбы на каждое промысловое судно определяют, исходя из времени его эксплуатации, или времени нахождения его в действии.

При этом методе расчета определяют время, потребное для ремонта судна, а также другие затраты времени, не связанные с промыслом, и чисто эксплуатационное время, которое равно времени нахождения судна в море, включая переходы к месту промысла и обратно и междурейсовую стоянку в порту.

Таким же методом определяют эксплуатационное время в целом по всем однотипным судам (БМРТ, РТ, СРТ и т. д.). Число эксплуатационных судов определяют как частное от деления эксплуатационного времени на календарное время отчетного периода.

При этом методе планирования общий план добычи рыбы флотом будет равен сумме уловов, определенных для каждого судна, а общий запланированный улов флотом, деленный на количество эксплуатационных судов, даст средний вылов на одно эксплуатационное судно (или норму вылова на одно эксплуатационное судно).

Второй метод расчета и определения плана вылова рыбы флотом, которым, в основном, пользуются вышестоящие планирующие организации, заключается в том, что план добычи рыбы определяют на весь списочный состав промыслового флота с учетом поступления новых судов и списания или выбытия за планируемый период. Таким образом, план добычи рыбы определяют на среднесписочное количество судов.

Этот более упрощенный метод, по нашему мнению, является единственно приемлемым для вышестоящих планирующих организаций.

Определение плана добычи рыбы по этому методу позволяет рыбохозяйственным организациям и совнархозам использовать все имеющиеся резервы для повышения производительности работы флота путем сокращения непроизводитель-

ных простоев судов и сроков их ремонта.

Следует отметить, что и тот, и другой методы планирования исходят из одного принципа — всестороннее изучение и учет всех факторов, влияющих на уловы судов. Разница заключается лишь в том, что нормы вылова на одно судно по каждому типу судов будут неодинаковы. Норма вылова на эксплуатационное судно будет по отдельным типам судов на 25—40% выше, чем норма вылова на одно среднесписочное судно, а по таким судам, как МРТ, МРС-80, норма вылова на эксплуатационное судно в 2—3 раза выше, чем на среднесписочное.

Разная методика учета работы добывающего флота и определения плана добычи рыбы флоту и режима его работы в отдельных бассейнах приводит к неправильным выводам об эффективности работы однотипных судов, вынуждает сравнивать несопоставимые величины — и все это приводит к крупным ошибкам в планировании.

Существующий разнобой в терминах для одних и тех же судов: «списочное», «среднесписочное», «действующее», «среднедействующее», «максимальнодействующее», «промысловое судно», «судно на лову» и ряд других, а также разное толкование этих терминов вносит путаницу при учете и планировании работы флота, особенно при определении норм вылова на одно судно.

Некоторые рыбохозяйственные организации при составлении отчетности и разработке планов добычи рыбы по добывающим судам не придерживаются существующей методики учета, что приводит к искажениям при анализе работы флота. Отсюда видно, насколько необходимо установление единой методики учета работы добывающего флота.

Основной формой учета работы добывающего флота в настоящее время является квартальная отчетность по форме 63-ТП, утвержденная ЦСУ СССР 2 октября 1957 г.

Учитывая, что показатели этой формы значительно сокращены по сравнению с показателями ранее действовавших форм, особенно важно правильное заполнение ее.

Инструкция к составлению «Отчета о работе добывающего флота и орудий лова» по форме 63-ТП, утвержденная ЦСУ СССР 31 октября 1958 г., к сожалению, не дает ясных указаний по правильному заполнению этой формы.

Отдельные положения, изложенные в инструкции, требуют некоторых уточнений и разъяснений, так как большинство работников совнархозов по-разному подходят к составлению отчета о работе флота.

В своей статье мы хотели бы несколько уточнить некоторые положения, вытекающие из существующей отчетности по флоту.

Как известно, количественно флот учитывается по списочному составу судов, т. е. каждое судно, состоящее на балансе предприятия, заносится в поименный список флота этого предприятия (совнархоза).

Списочное количество судов обыкновенно определяют на конец или начало какого-либо отчетного периода (дня, недели, месяца, квартала, года) или за какой-либо отчетный период (месяц, квартал, год и т. д.) и, как правило, оно должно выражаться только целыми числами.

Однако отдельные совнархозы, например, Мурманский, Калининградский и др., списочное количество судов на конец отчетного периода показывают дробными числами, чего практически не должно быть.

Необходимо совершенно отчетливо уяснить следующие положения.

1. Списочное количество судов за какой-либо отчетный период должно соответствовать тому количеству судов, которое состояло на балансе предприятия в течение отчетного периода хотя бы одни сутки.

2. Списочное количество судов на конец или начало отчетного периода должно соответствовать тому количеству судов, которое со

стоит на балансе предприятия на конец или начало отчетного периода.

Что касается судов, находящихся длительное время на консервации, то, по нашему мнению, они должны исключаться из общего списка судов. Отчетные данные по ним по всем показателям, предусмотренным в форме, не нужны. Количество таких судов целесообразно указывать в примечании к отчету.

Списочное количество судов на начало или конец отчетного периода n_c так же, как и списочное количество судов за отчетный период n_{c1} определяется простым подсчетом физических единиц флота по списку.

В течение отчетного периода у предприятия (совнархоза) может быть какое-то движение списочного состава флота, т. е. поступление его из новостроя или от других предприятий, а также выбытие флота в связи с передачей его другим предприятиям или списание его по причине технической изношенности.

Списочное количество судов с учетом времени их поступления на баланс предприятия, а также времени их выбытия (или списания) с баланса предприятия называется среднесписочным количеством судов за отчетный период.

Среднесписочное количество судов всегда определяется только за какой-либо отчетный период (месяц, квартал, год) и может выражаться как целыми, так и дробными числами, но не может быть определено на конец или начало какого-либо периода.

Среднесписочное количество судов определяется как частное от деления общего количества календарных судосуток всех судов данного типа, действовавших и недействовавших в отчетном периоде (кроме судов, стоящих длительное время на консервации, их календарное время в данном случае учитывать не следует), состоящих на балансе предприятия на календарное время отчетного периода.

Среднесписочное количество судов $n_{ср}$ может быть определено по следующей формуле:

$$n_{ср} = \frac{T}{t},$$

где T — общее количество календарных судосуток всех судов данного типа, действовавших и недействовавших в отчетном периоде, состоящих на балансе предприятия, выраженное в судосутках;

t — календарное время отчетного периода в сутках.

Рассмотрим это на примере. Предположим, Управление морского лова на конец 1958 г. (или начало 1959 г.) имело на балансе 18 сейнеров. Один сейнер 18 июня 1959 г. списан с баланса по причине технической изношенности. Три сейнера 15 ноября 1959 г. получены из новостроя.

Определяем списочное количество сейнеров на конец 1959 г. (или начало 1960 г.).

Число сейнеров на начало 1959 г.	18
Списано с баланса в 1959 г.	1
Поступило на баланс в 1959 г.	3
Число сейнеров на конец 1959 г.	

$18 - 1 + 3 = 20$

Определяем среднесписочное количество сейнеров за 1959 г.

$$n_{ср} = \frac{T}{t}$$

Общее количество календарных судосуток всех судов данного типа, действовавших и недействовавших в отчетном периоде, состоящих на балансе предприятия, обозначенное буквой T, можно определить по следующей формуле:

$$T = n_1 t_1 + n_2 t_1 + n_3 t_1 + \ldots \text{ и т. д.}$$

где n_1 — количество списочных судов, состоящих на балансе предприятия одинаковое количество суток;

t_1 — календарное время одного судна этой группы в сутках.

В данном случае n_1 равно 17 сейнерам, которые числились на балансе предприятия в течение всего 1959 г.

t_1 — для этой группы судов равно 365 суткам;

n_2 — равно 1 сейнеру, который числился на балансе у предприятия с 1.I.59 г. по 18.VI.59 г., или 169 суток;

t_1 — для этого судна равно 169 суткам;

n_3 — равно 3 сейнерам, которые числились на балансе у предприятия с 15.XI.59 г. по 31.XII.59 г., или по 47 суток каждое;

t_1 — для этой группы судов равно 47 суткам.

$T = (17 \times 365) + (1 \times 169) + (3 \times 47) = 6205 + 169 + 141 = 6515$ судосутэк.

Тогда

$$n_{ср} = \frac{T}{t} = \frac{6515}{365} = 17{,}8$$

судов (эти суда и обсчитываются планом).

Обычно у предприятия в течение отчетного периода (месяца, квартала, года) не весь списочный состав флота работает, какая-то часть флота непроизводительно простаивает или занимается работой, не связанной с промыслом (транспортными работами, обслуживанием орудий лова и т. д.).

Число находящихся в эксплуатации судов называется эксплуатационным числом судов ($n_э$), которое определяется как частное от деления эксплуатационного времени определенного типа судов (БМРТ, РТ, СРТ, РС, МРТ, МРС и др.) на календарное время отчетного периода

$$n_э = \frac{T_1}{t},$$

где T_1 — эксплуатационное время, выраженное в судосутках и определяемое по формуле

$$T_1 = M + П,$$

где M — общие затраты времени в море, включая переходы, стоянки у приемных судов (плавбаз), выраженные в судосутках;

$П$ — затраты времени в порту, которые учитываются в обороте рейса в судосутках.

Количество эксплуатационных судов, определяемое только за отчетный период, — чисто расчетная величина, в большинстве случаев она выражается дробными числами.

Число эксплуатационных судов на конец отчетного периода или начало его должно выражаться только в целых числах, так как оно определяется путем подсчета единиц флота, находящихся в действии на конец или начало периода.

Под термином «эксплуатационное время добывающих судов» (CT_1) подразумевается время, затрачиваемое судном на работу в море (включая и переходы к месту промысла и обратно в порт, и переходы во время промысла), и время, затрачиваемое на обработку судна в порту или у приемных судов под погрузо-разгрузочными операциями, оформлением документов, а по судам с односменной вахтой — и время, необходимое для отдыха команды.

В отчетах в эксплуатационное время включается также время, затрачиваемое на отстои в море и в порту по причине штормовой погоды и по другим не предусмотренным планом причинам.

К неэксплуатационному времени относится время, затрачиваемое на все виды ремонта (капитальный, средний, текущий), кроме профилактического (междурейсового), а также время, потребное для перевооружения или переоборудования судов с одного вида промысла на другой; сюда же относится и непромысловое время (ледостав, запреты на лов).

К неэксплуатационному времени также относится время консервации судов, но как уже говорилось выше, консервация судов учитывается особо, а поэтому время консервации должно исключаться (в зависимости от мощности и марки двигате-

) и учитываться следующим об-
азом:

а) затраты времени на профи-
актический ремонт, проводимый
новременно с погрузо-разгрузоч-
ыми операциями судна в порту,
ключаются в эксплуатационное
ремя;

б) если судну требуется профи-
актический ремонт или котлоочи-
тка, время на которые превышает
лительность междурейсовой стоян-
и судна в порту, то этот излишек
ремени должен относиться к ре-
онтному времени и из эксплуата-
ионного времени исключается.

В таких случаях дату выхода
удна из эксплуатации и дату окон-
ания профилактического ремонта
еобходимо оформлять приказом по
редприятию.

В отдельных случаях профилак-
ические ремонты судна по возмож-
ости совмещают с текущим или
редним ремонтом или приурочива-
т к ледоставу или запрету на лов;
тдельные текущие ремонты также
роводятся в периоды непромысло-
ого времени. В таких случаях вре-
я профилактического ремонта так-
е исключается из эксплуатацион-
го времени.

В практике эксплуатации добы-
ающего флота, помимо списочных
эксплуатационных судов, очень
асто встречаются термины «дейст-
ующее» или «действовавшее» и
ереднедействовавшее» судно.

Экономисты, инженеры по добы-
е и другие специалисты, занимаю-
иеся учетом и планированием ра-
оты флота, вкладывают различный
мысл в эти понятия.

Прежде всего, что такое дейст-
ие судна? Действие судна это его
абота или эксплуатация в какой-то
пределенный отрезок календарно-
о времени, поэтому время действия
го должно равняться эксплуатаци-
нному времени.

До настоящего времени многие
пециалисты, занимающиеся вопро-
ами эксплуатации флота, учетом
планированием его работы, счи-
тают, что действующим судном на-
зывается то судно, которое работа-
ет, а действовавшим называется судно, которое в отчетном периоде находилось в эксплуатации хотя бы одни сутки. Это положение правильное.

Каким же методом исчисляется календарное время действовавших судов? Этот вопрос в настоящее время самый спорный. Из представляемых отчетных материалов видно, что каждый совнархоз пользуется своим методом определения календарного времени действовавших судов.

Рассмотрим четыре наиболее часто встречающихся метода определения календарного времени действовавших судов на примере.

Предположим, у предприятия в 1959 г. находилось на балансе 10 промысловых судов с 1.I.59 г. по 1.I.60 г., из которых одно судно находилось на переоборудовании в течение всего года; одно — в ремонте в течение всего года; два — в ремонте по 360 суток каждое; два — простояли по причине ледостава и запрета на лов по 180 суток каждое, а остальное время находились в эксплуатации; четыре судна работали в течение всего года; их ремонт за год составил всего 120 судосуток.

В этом случае по приведенному выше определению количество действовавших судов за 1959 г. равно 8 единицам.

Баланс календарного времени должен охватывать весь списочный состав флота (кроме судов, находящихся длительное время на консервации). Однако многие совнархозы составляют баланс времени только по действовавшим судам, а суда, находящиеся весь отчетный период в ремонте, не учитывают в общем балансе календарного времени, и их ремонтное время нигде не учитывается. Целесообразно рассмотреть четыре наиболее часто встречающихся случая составления календарного времени, из которых видно, насколько по-разному определено календарное время действовавших судов, а также ремонтное время.

Баланс календарного времени	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
Списочное количество судов на конец отчетного периода	10	10	10	10
В том числе действовавших в отчетном периоде	8	8	8	8
Общее количество календарных судосуток по всем добывающим судам, действовавшим и недействовавшим	3650	3650	3650	3650
Общее количество календарных судосуток по действовавшим судам	1720	2920	2920	2560
Затраты времени на ремонт (кроме междурейсового)	1205	1205	840	840
Затраты времени в море всего, включая стоянки у приемных судов (плавбаз)	1500	1500	1500	1500
Затраты времени в порту	220	220	220	220

Общий баланс календарного времени списочного состава судов, действовавших и недействовавших, складывается по следующей основной формуле:

$$T = P + M + П + H,$$

где T — общее количество календарных судосуток по всем добывающим судам, действовавшим и недействовавшим;

P — затраты времени на весь ремонт (кроме междурейсового), судосутки.

M — затраты времени в море всего, включая все переходы и стоянки у приемных судов (плавбаз), судосутки;

$П$ — общие затраты времени в порту, которые учитываются в обороте рейса;

H — непромысловое время (ледоставы, отстои по причине запрета на лов, перевооружение и переоборудование судов с одного вида промысла на другой), судосутки.

Обозначив календарное время действовавших судов через T_1, определяем его для четырех указанных вариантов, исходя из основной формулы баланса календарного времени.

По I варианту $T_1 = M + П$;

По II варианту $T_1 = n_g t$,

где n_g — количество действовавших судов за отчетный период;

t — календарное время отчетного периода, сутки.

По III варианту $T_1 = M + П + P_1 + H_1$,

где P_1 — время на ремонт только действовавших судов (если ремонт продолжался весь отчетный период, то судно считается недействовавшим и его ремонт в общей графе затрат времени на ремонт не учитывается);

H_1 — непромысловое время также только действовавших судов, т. е. $180 \times 2 = 360$, судосутки.

По IV варианту $T_1 = M + П + P_1$.

Имеется и ряд других способов определения календарного времени действовавших судов. Анализируя приведенные четыре варианта, считаем, что наиболее правильным из всех способов определения календарного времени действовавших судов, по нашему мнению, является I вариант, так как по этому варианту в календарное время действовавших судов включается только время их действия. Поэтому оно равно эксплуатационному времени, а ко-

ичество среднедействующих судов авно количеству эксплуатацион-ых судов и определяется по той же ормуле:

$$n_э = h_g = \frac{T_1}{t}$$

Все другие затраты времени, не вязанные с действием судна или го эксплуатацией, по нашему мне-нию, должны исключаться из ка-ендарного времени действовавших удов.

Между тем, в практике учета аботы флота календарное время ействующих судов многими работ-никами определяется по III вариан-ту, т. е. в календарное время дейст-вовавших судов, помимо времени их действия, включаются также за-траты времени на ремонт и непро-мысловое время, но только то, ко-торое относится к действовавшим удам.

Исходя из этого, количество реднедействовавших судов равно количеству действовавших судов, чего быть не может, так как средняя величина действовавших судов всегда должна быть меньше их мак-симальной величины. Кроме того, если судно в течение всего отчетно-го квартала находилось в ремонте, то необходимо это время заносить в графу ремонта, а по IV варианту ремонтное время судов, продолжа-ющееся весь отчетный период (в данном случае квартал), в графе ремонта не учитывается. Это обсто-ятельство затрудняет определение фактических затрат времени на ре-монт, так как для одних судов ре-монт учитывается в графе затрат времени на ремонт, для других же судов он не учитывается, а выходит за баланс календарного времени действовавших судов. В результате создается большая путаница в опре-делении ремонтного времени судов.

Учитывая, что план добычи ры-бы промысловому флоту опреде-ляется на количество среднесписоч-ных или количество эксплуатацион-ных судов, целесообразно было бы, чтобы и вся методика учета работы флота исходила из двух основных положений.

1. Учет флота количественно не-обходимо проводить: по списочному составу судов — на конец или на-чало периода, за период и по коли-честву действовавших судов на ко-нец или начало периода, также за период.

Списочное количество судов и количество судов, действовавших как за период, так и на конец или начало его, выражается только це-лыми числами.

Количество действовавших судов на конец или начало какого-либо отчетного периода всегда равно ко-личеству эксплуатационных судов на конец или начало этого периода.

2. Планирование работы флота целесообразно осуществлять по среднесписочному составу судов и по эксплуатационному (среднедей-ствовавшему) количеству судов.

Как среднесписочное, так и экс-плуатационное (среднедействовав-шее) количество судов определяется только за период и может выра-жаться как целыми, так и дробны-ми числами.

Промысловый флот в настоящее время занимает ведущую роль в добыче рыбы, его значение возра-стает с каждым годом. Поэтому нельзя мириться с ошибочными формами и методами учета работы флота.

Надо организовать учет работы флота таким образом, чтобы он отражал действительное положение дел и проводился по единому мето-ду во всех промысловых бассейнах.

Учитывая, что основной задачей нашей промышленности является механизация и автоматизация про-изводства, повышение производи-тельности труда, максимальное ис-пользование станков и оборудова-ния, необходимо проводить систе-матическую борьбу с непроизводи-тельными простоями судов, которые представляют собой целые плаву-чие фабрики с новейшим оборудо-ванием и машинами.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СВЯЗИ
в области рыбохозяйственной науки и рыбной промышленности

П. А. МОИСЕЕВ

Четвертый пленум Комиссии по рыбохозяйственному исследованию западной части Тихого океана

В декабре 1959 г. в столице Демократической Республики Вьетнам г. Ханое проходил четвертый пленум Комиссии по рыбохозяйственному исследованию западной части Тихого океана. В нее входят представители СССР, Китайской Народной Республики, Корейской Народно-Демократической Республики, Демократической Республики Вьетнам, а с 1958 г. — представитель Монгольской Народной Республики. Задача Комиссии — обеспечение взаимопомощи и сотрудничества стран-участниц Соглашения в изучении западной части Тихого океана и координации мер, предпринимаемых в целях наиболее рационального использования сырьевых ресурсов обитающих здесь водных объектов.

В соответствии с решениями Комиссии за последние три года были организованы совместные экспедиции с участием советских, китайских, корейских, вьетнамских и монгольских ученых для изучения рыбных ресурсов в Корейском и Тонкинском заливах, Желтом и Восточно-Китайском морях, в бассейне рек Амур, Ляохе, Тумень-Ула, Сунхунском водохранилище и т. д. Кроме того, на пленумах Комиссии, проходивших последовательно в Пекине, Москве и Пхеньяне, были согласованы планы, программы и методика проводимых рыбохозяйственных и океанографических исследований, приняты решения по взаимному обмену результатами научных исследований, специальной литературой и планами исследований. Достаточно сказать, что советские рыбохозяйственные научные учреждения направили за прошедшие три года другим странам-участницам Комиссии свыше 10 тыс. книг, брошюр, различного рода руководств, наставлений и взаимно получили обширную китайскую, корейскую, вьетнамскую и монгольскую литературу по различным вопросам рыбного хозяйства.

За последние годы страны, участвующие в работе Комиссии, значительно увеличили добычу водных объектов в западной части Тихого океана и, если в 1956 г. пятью упомянутыми выше странами здесь было выловлено около 35 млн. *ц*, то в 1958 г. улов достиг 53 млн. *ц*, а в истек-

шем 1959 г. добыча составила около 60 млн. *ц*, т. е. около половины вылова водных объектов всеми странами в северной части Тихого океана. Несомненно, что обмен и содружество в области рыбохозяйственных исследований способствовали этим успехам.

В работах четвертого пленума Комиссии приняло участие 26 членов делегаций и много вьетнамских специалистов. Среди крупных ученых, прибывших на пленум, были профессора Ван Цзя-цзи, Чжу Шу-пин, Хэ Чун-вэнь и Чжан Си (КНР), Боруцкий и Веденский (СССР), Тян Ир Хан (КНДР), Дао Ван Тиен, Нуен Нгок Ти (ДРВ) и др.

Было заслушано и обсуждено 27 научных докладов, посвященных разным вопросам развития рыболовства в морских водах и пресноводных водоемах.

На пленарном заседании был сделан руководителем советской делегации профессором П. А. Моисеевым (подготовленный совместно с В. М. Шпарлинским) обзорный доклад о мировом рыболовстве и некоторых перспективах его развития. Остальные доклады были представлены и заслушаны на заседаниях четырех секций.

Проводя свою работу в Ханое, участники пленума уделили особое внимание проблемам, тесно связанным с развитием рыболовства Демократической Республики Вьетнам. О плане и программе работ большой советско-вьетнамской морской рыбохозяйственной экспедиции, направляемой в воды Южно-Китайского моря и Тонкинского залива, рассказал ее руководитель, кандидат биологических наук А. П. Веденский. Обстоятельное обсуждение целей и задач этой экспедиции, работы которой будут усилены исследованиями китайских ученых в прибрежной части тех же районов, позволили уточнить планы этих исследований. Все участники обсуждения программы работ экспедиции высказали уверенность, что в результате круглогодичной ее работы будут получены необходимые данные для научного обоснования развития морского рыболовства в ДРВ.

Успеху работы пленума и особенно обсуждению вопросов, связанных с рыболовством в западной части бассейна Южно-Китайского моря, в значительной мере способствовала большая активность вьетнамских ученых и высокий научный уровень проводимых ими исследований.

Как известно, степень рыбохозяйственной изученности бассейна реки Красной и Тонкинского залива до образования Демократической Республики Вьетнам была очень низкой, а национальных кадров исследователей не было. За последние годы вьетнамские ученые сделали в этом направлении большие успехи и на четвертый пленум Комиссии представили три весьма содержательных доклада об ихтиофауне реки Красной и ее притоков, о разведении сазана и о биологии рыб Тонкинского залива, свидетельствующие о значительном прогрессе молодого коллектива ученых.

Пленум Комиссии принял ряд важных решений, направленных на дальнейшее расширение рыбохозяйственных и океанологических исследований в западной части Тихого океана, переизбрал руководящий состав Комиссии, повторно избрал председателем Сюй Де-хена — минист-

ра водных продуктов КНР. Было также определено, что следующий, пятый пленум Комиссии состоится в 1960 г. в Пекине.

Участники пленума были приняты Президентом ДРВ Хо Ши Мином и Премьер-министром ДРВ Фам Ван Донгом.

Закончившийся пленум Комиссии по рыбохозяйственным исследованиям в западной части Тихого океана был новым свидетельством того, как можно успешно координировать силы многих государств в осуществлении сложных комплексных рыбохозяйственных исследований, направленных на научное обоснование рационального рыбного хозяйства, учитывающего интересы стран, расположенных в западной части Тихого океана.

А. В. ВОЛКОВ

О второй сессии Комиссии по тюленям северо-восточной части Атлантического океана

В декабре 1959 г. в г. Осло (Норвегия) состоялась вторая сессия Комиссии по тюленям северо-восточной части Атлантического океана, созданной на основании Соглашения между правительствами Советского Союза и Норвегии о мерах по регулированию промысла и охране запасов тюленей в северо-восточной части Атлантического океана, заключенного в 1957 г.

Соглашение предусматривает международное сотрудничество для достижения максимально-допустимой продуктивности запасов тюленей в северо-восточной Атлантике с тем, чтобы эти ресурсы обеспечили наибольшую устойчивую добычу. Другой важной задачей Соглашения является расширение и координация научных исследований, проводимых в области изучения состояния запасов тюленей в этом районе.

Советско-норвежская Комиссия, анализируя результаты проведенных исследований, должна вносить правительствам обеих стран предложения о регулировании промысла и об изменениях или дополнениях в совместно принятые правила его ведения. Она также должна вносить правительствам предложения о научных исследованиях, проводимых каждой страной, и об их координации.

На прошедшей в Осло сессии Комиссия заслушала взаимную информацию о промысле гренландских тюленей и хохлачей в 1959 г. При этом выяснилось, что в Гренландском море, где добывают тюленей советские и норвежские зверобои, результаты промысла в истекшем году были невысокими.

В этом районе 44 норвежских судна добыли 54977 голов зверя

51% гренландских тюленей и 49% хохлачей), или 1249 голов на одно судно, а 7 советских судов добыли 8660 голов (78% гренландских тюленей и 22% хохлачей) или 1237 голов на одно судно.

По мнению норвежских промышленников, неудачный промысел в истекшем году был следствием неблагоприятных метеорологических и тяжелых ледовых условий плавания.

Из представленных норвежской стороной данных следует, что за последние годы норвежские зверобои основную массу тюленей добыли в районе Ньюфаундленда. В 1959 г. из 291,1 тыс. тюленей, добытых норвежцами, на район Ньюфаундленда приходится 221,1 тыс. тюленей, или 76%.

Представляют интерес проведенные норвежцами летом 1959 г. в Датском проливе опытные аэрофотосъемки скоплений хохлачей с самолетов, базировавшихся на Исландию. Дальнейшая разработка метода аэрофотосъемки может дать более точное представление о состоянии запасов тюленей по сравнению с существующими способами их подсчета.

Количественный учет беломорского стада гренландского тюленя, выполненный советскими исследователями в 1959 г. методом аэрофотографирования залежей зверя в период линьки, показал, что общая численность стада составляет 1,1–1,2 млн. голов, а в 1952 и 1953 г. тем же методом она была определена в 1,2–1,5 млн. голов.

Комиссия заслушала сообщения о проведенных научных исследованиях возрастного и полового состава, а также темпов воспроизводства запасов гренландских тюленей и хохлачей и рассмотрела программы исследовательских работ на 1960 г.

Работа второй сессии Комиссии по тюленям северо-восточной части Атлантического океана проходила в деловой дружественной обстановке.

Очередная, третья, сессия Комиссии состоится в Москве в первой половине октября 1960 г.

Консультации

Как изготовляются и применяются для перевозки рыб канны из органического стекла?

Канны из органического стекла для перевозки рыб и кормовых организмов впервые изготовлены и применяются Центральной производственно-акклиматизационной станцией с 1953 г.

Канны изготовляют из органического стекла толщиной от 8 до 10 *мм*. Емкость их от 39 до 60 *л*. Наиболее удобны канны емкостью 38—40 *л* (рабочий объем). Органическое стекло легко пилится, режется, обрабатывается напильником. Склеивается органическое стекло его же стружками, растворенными в дихлорэтане.

Канны предназначены для перевозок личинок и молоди рыб, а также различных кормовых организмов. Особенно они удобны при длительных перевозках, свыше 2—3 суток.

При перевозке необходимо, чтобы вода заливалась не под самую крышку, а оставалась воздушная прослойка толщиной 10—15 *см*.

Аэрация воды осуществляется воздухом или кислородом. В качестве воздушных резервуаров могут быть использованы автомобильные шины, бутыли, канистры, различные бачки, в которых предварительно при помощи насоса создается необходимое давление.

Для аэрации кислородом можно использовать любые баллоны, снабженные редукторами, понижающими давление до 0,5 *атм* на выходе. Наиболее удобны баллоны КБ-2 (давление 30 *атм*, емкость 7,5 *л*, вес 2,4 *кг*). Такие баллоны можно заряжать на аэродромах и непосредственно в самолетах ТУ-104, АН-10.

Аэрация кислородом позволяет в несколько раз увеличить нормы посадки и исключает необходимость в частой подкачке воздуха в резервуары.

Распылители могут быть деревянные, стеклянные, фетровые, керамические и резиновые.

Нормы посадки в канны следующие:

а) при аэрации воздухом, *шт/л*

личинки стерляди (вес 14 *мг*)	370—400
мизиды	1000
пресноводные креветки	12—13

б) при аэрации кислородом, *шт/л*

молодь стерляди (вес 100—300 *мг*)	37—40
мизиды	1200
пресноводные креветки	17—18
морские креветки	2—3

Опыты по выяснению норм посадки при аэрации воды кислородом продолжаются, и есть основания предполагать, что указанные нормы могут быть увеличены.

Как определить вертикальное и горизонтальное раскрытия трала в промысловых условиях?

Вертикальное и горизонтальное раскрытия устья тралового мешка зависят от правильной оснастки трала и являются важнейшими факторами, определяющими уловистость трала.

По раскрытию тралового мешка можно судить о правильности его оснастки. Кроме того, по изменению горизонтального раскрытия в процессе траления можно в какой-то степени судить о наполнении трала рыбой.

Способ определения горизонтального раскрытия трала в промысловых условиях сводится к замеру угла между ваерами при помощи штурманского секстана или более простого угломерного устройства (малки), изготовление которого в судовых условиях не представляет никаких трудностей.

Горизонтальное раскрытие между распорными досками ($l_д$) может быть подсчитано по следующей формуле:

$$l_д = l_в \cdot \sin \alpha/2,$$

где $l_в$ — длина вытравленных ваеров, *м*.

Для определения горизонтального раскрытия между концами крыльев трала (между сборочными крыльев) следует пользоваться более сложной формулой:

$$l_{гор} = \frac{2l_т \cdot l_в \cdot \sin \alpha/2}{l_к + l_{г\cdot к} + l_т},$$

где $l_{гор}$ — расстояние между концами крыльев трала, *м*;

$l_т$ — длина топенанта, *м*;

$l_к$ — длина кабеля, *м*;

$l_{гк}$ — длина голых концов, *м*;

α — угол расхождения ваеров, градусы.

Для определения вертикального раскрытия трала требуется специальный прибор — автограф глубины. Эти приборы устанавливают в центрах верхней и нижней подбор трала и после окончания траления по разности показаний определяют вертикальное раскрытие. Но в связи с тем, что такие приборы установлены не на всех промысловых судах, можно рекомендовать способ определения вертикального раскрытия трала при помощи эхолота второго судна, идущего над тралом в кильватер за траулером.

Раскрытие трала желательно определять периодически и в зависимости от полученных данных вносить те или иные изменения в оснастку трала для повышения его уловистости.

ХРОНИКА

ВСЕСОЮЗНОЕ СОВЕЩАНИЕ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНИКИ И ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАЛОВОГО ПРОМЫСЛА

В январе 1960 г. в Мурманске состоялось научно-техническое совещание по вопросу о направлении и координации научно-исследовательских работ по совершенствованию техники и повышению эффективности тралового промысла. В совещании приняли участие научные работники, представители совнархозов, проектных организаций Москвы, Ленинграда, Калининграда, Дальнего Востока, Астрахани.

Необходимость в организации такого совещания возникла в связи с тем, что семилетним планом развития народного хозяйства СССР предусматривается значительное увеличение добычи рыбы за счет дальнейшего развития океанического рыболовства, и в первую очередь тралового промысла, как наиболее эффективного вида активного лова. Со времени последнего совещания по технике тралового лова, наметившего основные задачи в этой области, прошло семь лет. За этот срок значительно обновился рыбодобывающий флот. В составе флота появились суда мощностью до 2000 л. с., оснащенные новейшей гидроакустической аппаратурой. В то же время орудия лова по существу не изменились и не соответствуют мощности траулеров. Так на вооружении судов мощностью 2000 л. с. находятся те же тралы и распорные средства, что и на судах мощностью 800—1000 л. с.

Совещание открыл председатель Мурманского совнархоза М. Н. Сухорученко.

В своем докладе «Направление и методика научно-исследовательских работ по проектированию тралов и совершенствованию техники тралового лова» заведующий лабораторией промрыболовства ПИНРО П. А. Старовойтов привел некоторые рекомендации по совершенствованию тралов и технике тралового лова и в общих чертах изложил методику проектирования и расчета тралов, применяемую ПИНРО.

С интересным докладом «О способах повышения использования буксировочной способности траулеров при работе с тралом» выступил инженер Управления Мурманского тралового флота И. Р. Матросов, который подчеркнул влияние основных промысловых и конструктивных параметров орудий лова на эффективность тралового промысла.

Поэтому дальнейшие исследования по усовершенствованию тралов должны вестись с учетом особенностей поведения объекта лова в едином комплексе: траулер, трал и его оснастка.

Основные положения высказанные И. Р. Матросовым были развиты и конкретизированы в докладах доцентов МВМУ Г. Д. Силукова и В. В. Блескиной. В своем докладе «Проверка соответствия гребного винта главному двигателю траулера» Г. Д. Силуков привел подробный анализ взаимодействия гребного винта с двигателем, корпусом судна и тралом. В. В. Блескина в докладе «К теоретическому расчету распорных сил и критических углов атаки траловых досок» на основе последних работ академика В. В. Голубева дала методику аналитического расчета траловых досок как плоских пластинок малого удлинения.

Большой интерес вызвал доклад научного сотрудника ВНИОРХ Н. Н. Виноградова «Влияние раскроя, размеров и посадки отдельных частей сетного мешка трала на рабочие параметры его устья», который был построен на большом экспериментальном материале.

Выступавшие в прениях отмечали, что нет единой методики проектирования тралов в комплексе с их вооружением, а также стандартов на тралы применительно к породам рыб, условиям промысла и типам судов. Такое положение объясняется недостаточным вниманием к вопросам уточнения влияния скорости траления, поведения рыбы и других факторов на уловистость трала, а также на его форму, сопротивление и другие характеристики. Научно-исследовательские и экспериментальные работы в этом направлении проводятся разрозненно, многими организациями без единого плана.

Серийный выпуск созданных контрольно-измерительных приборов для определения параметров трала и наблюдения за его работой промышленностью еще не освоен, а некоторые необходимые приборы до сих пор еще не разработаны.

Проведение экспериментальных работ сдерживается отсутствием специально приспособленных для этой цели судов.

На совещании было отмечено также, что качество орудий лова из синтетических сетематериалов пока еще неудовлетворительное: капрон сильно вытягивается и обладает упругой деформацией, что является большим недостатком. Перед специалистами в этой области стоят важные задачи — разработать пропитку тралов, изыскать новые виды сетематериалов, а также разработать более четкую методику оценки сетематериалов.

Исходя из того, что в текущем семилетии рост добычи рыбы предусматривается главным образом за счет повышения эффективности использования флота, совершенствования навигационной и поисковой аппаратуры и орудий лова, механизации и автоматизации производственных процессов

добычи рыбы, совещание наметило следующие основные задачи в этом направлении на ближайшие два-три года:

1. Установление типо-размеров тралов и деталей их вооружения, а также оптимальной скорости траления для судов различной мощности.

2. Оснащение тралового флота орудиями лова из синтетических и других, более качественных по сравнению с применяемыми, материалов.

3. Дальнейшее освоение разноглубинного тралового лова трески, окуня и сельди с судов разных типов.

4. Освоение лова донных рыб на больших глубинах.

5. Внедрение приборов для контроля за работой трала и средств механизации и автоматизации основных процессов лова.

Для решения этих задач совещание наметило и основное направление научно-исследовательских и экспериментальных работ, а также рекомендовало распределение работ в этом направлении между заинтересованными совнархозами, научно-исследовательскими и проектными организациями с привлечением других организаций, таких как Институт искусственных волокон, НИИ пластмасс и другие.

В ПОМОЩЬ МОЛОДЫМ РЫБНИКАМ*

В процессе развития и совершенствования любого профессионального языка происходит не только создание новых слов, но и отмирание старых, отслуживших свой век и переходящих в группу архаических. Тем не менее, для овладения специальностью требуется знание профессионального языка во всей его полноте. Для молодых людей, осваивающих ту или иную специальность, необходимо знание не только основного современного фонда словарного материала, но и словарного материала прошлого, а также словарного материала, составляющего основы профессионального языка смежных специальностей.

Рецензируемая книга представляет собой попытку помочь молодежи, работающей в рыбной промышленности, понять специальную, весьма обширную рыболовецкую терминологию, часто несходную в различных промысловых бассейнах.

Автор книги рассматривает свой труд как скромную попытку положить начало составлению сводки рыбацких слов, потребность в которой безусловна.

Автор проделал трудоемкую и ценную работу, собрав более 2000 терминов и снабдив каждый из них небольшим пояснением, а также указанием промыслового бассейна, где этот термин употребляется в настоящее время или употреблялся в прошлом.

В словарь включены названия и выражения, касающиеся не только самих рыб, орудий и способов их лова и обработки, видов товарной продукции, но и термины, относящиеся к промысловым районам, отдельным их частям, их географии, гидрологии и гидробиологии. Такой подход к составлению словаря расширяет рамки его использования.

Положительно оценивая выполненную автором большую и нужную работу, нельзя не отметить некоторые недочеты и высказать ряд пожеланий на будущее.

Основной недостаток словаря — это недооценка технической грамотности современного рыбака, которая намного возросла за годы советской власти. В результате этого словарь перенасыщен архаическими терминами, отошедшими в область истории и представляющими интерес лишь для филолога, но не для молодого специалиста, овладевающего профессией рыбака.

Следует пожелать на будущее, чтобы словарь пополнился терминами, отражающими современное состояние техники лова, обработки и разведки рыбы, причем не только во внутренних, но и в открытых водах.

Проф. **Г. У. Линдберг**

---

* А. А. Клыков. Краткий словарь рыбацких промысловых слов. М., «Рыбное хозяйство», 1959, 86 стр., цена 2 р. 15 к.

ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЙ ОТДЕЛ

ВСТРЯХИВАЮЩАЯ МОЕЧНАЯ МАШИНА ДЛЯ ВОДОРОСЛЕЙ И ОВОЩЕЙ

Машина предназначена для промывания разного рода водорослей и овощей, а также при необходимости для охлаждения этих продуктов. Выполнена в виде металлического каркаса, на котором закреплено при помощи четырех пластинчатых рессор прямоугольное сито с наклоном к горизонту 6° Под ситом на станине установлен приводной вал с двумя эксцентриками. На валу закреплен шкив для ременной передачи, при помощи которой сообщается вращение приводному валу от электродвигателя. Для подвода воды над средней частью сита установлены в два ряда душевые воронки.

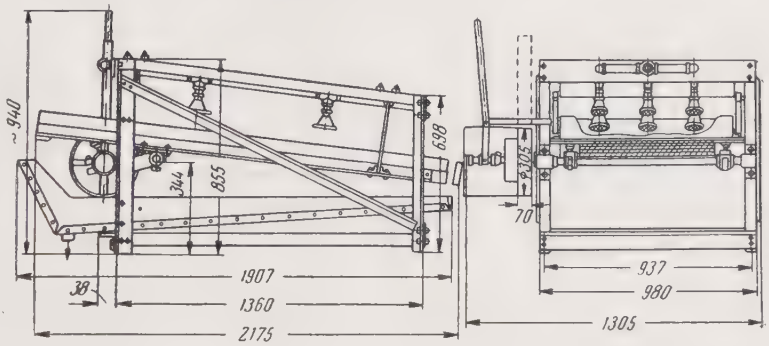


Схема встряхивающей машины для водорослей и овощей.

При движении сита продукт перемещается по нему от одного конца к другому, при этом переворачивается и промывается струями воды. Загрязненная вода выводится из ванны через сливное отверстие, расположенное в нижней части ванны.

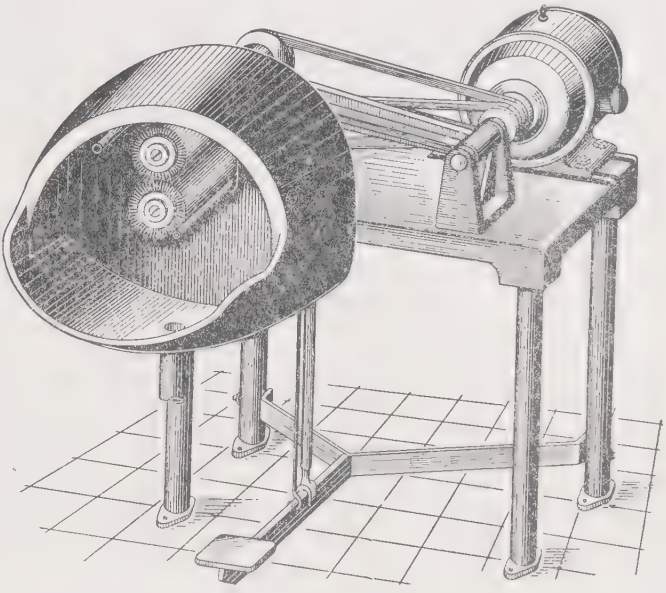
Техническая характеристика

Производительность *т/час* .	5
Потребная мощность, *квт* .	0,6
Расход воды, $м^3/час$ . . .	5
Число оборотов эксцентрикового вала в минуту .	300
Радиус эксцентрика, *мм* . .	60
Размеры приводного шкива, *мм*	⌀ 320×70
Габаритные размеры, *мм*:	
длина	2175
ширина	1305
высота	1940
Вес машины, *кг*	152

Машина изготовляется куйбышевским заводом «Продмаш» Куйбышевского совнархоза.

МАШИНА ДЛЯ МОЙКИ СЕПАРАТОРНЫХ ТАРЕЛОК

На металлическом столе укреплен электромотор и раковина. В раковине установлены две вращающиеся круглые щетки, которые приводятся во вращение от электродвигателя при помощи клиноременной передачи. Одна из щеток может приближаться к другой и удаляться от нее. Управление движением щетки осуществляется при помощи ножной педали, которой одновременно включают подачу горячей воды в машину.



Общий вид машины типа МС-1 для мойки сепараторных тарелок.

Тарелку для мойки вставляют между раздвинутыми щетками и, придерживая ее руками, включают щетки и подачу горячей воды.

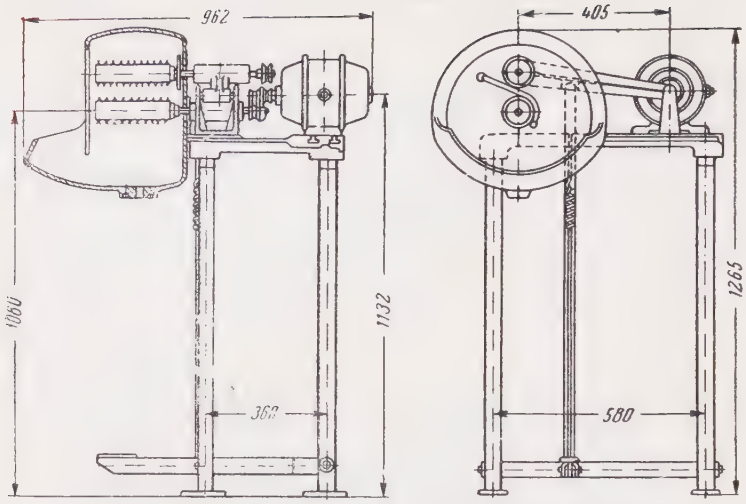


Схема машины для мойки сепараторных тарелок.

Техническая характеристика

Производительность тарелок в час	200—250
Число оборотов щеток в минуту	810
Потребная мощность, *квт*	0,6
Габаритные размеры, *мм*:	
длина	962
ширина	785
высота	1265
Вес машины, *кг*	140

Машина изготовляется Нежинским механическим заводом Киевского совнархоза.

ПОПРАВКА

В журнале № 1 за 1960 г. в статье «Итоги работы рыбной промышленности СССР за 1959 г. и задачи на 1960 г.» на стр. 4 третий абзац снизу следует читать:

«В 1959 г. были проведены большие организационные мероприятия по укреплению рыболовецких колхозов. Колхозы приобрели флот и орудия лова. Моторно-рыболовные станции реорганизованы в ремонтно-технические. Утвержден новый порядок взаимоотношений между рыболовецкими колхозами и рыбозаводами по установлению планов приема и сдачи уловов. Разрабатываются новые закупочные цены на рыбу-сырец, добываемую колхозами».

Редакционная коллегия

Инж. Е. Г. Павлов (главный редактор), проф. **П. Г. Борисов**, инж. **А. А. Вагнер-Немчинов**, канд. техн. наук **Н. А. Воскресенский**, канд. эконом. наук **Л. М. Гордон**, канд. техн. наук **В. П. Зайцев, Н. А. Зарин** (зам. главного редактора), доктор биолог. наук **Ю. Ю. Марти**, член-корресп. АН СССР **Г. В. Никольский**, канд. техн. наук **А. В. Терентьев**, проф. **Б. И. Черфас**, инж. **А. Ф. Юдинцев.**

Техн. редактор **Е. А. Формалина** Корректоры **Е. А. Каменская**, **Б. С. Калинина**

Адрес издательства: Москва, Б-140, В. Красносельская, 17.

Л100353. Сдано в производство 27/II-60 г. Подписано к печати 11/IV-60 г.
Бумага 70×108¹/₁₆ 3 бум. л. 6 п. л. (8,22 усл. печ. л.) уч.-изд. л. 7,93.
Заказ 190. Тираж 6700 экз. Цена 5 руб.

Типография изд-ва «Знание». Москва, центр, Новая пл., д. 3/4.

ЦИМЛЯНСКОМУ НЕРЕСТОВО-ВЫРАСТНОМУ ХОЗЯЙСТВУ

ТРЕБУЕТСЯ:

Специалист рыбовод—зав. лабораторией

Ихтиологи-рыбоводы

Специалист ихтиопатолог

Специалист гидробиолог

Техники-рыбоводы

Жилая площадь городского типа предоставляется в поселке Цимлянского НВХ

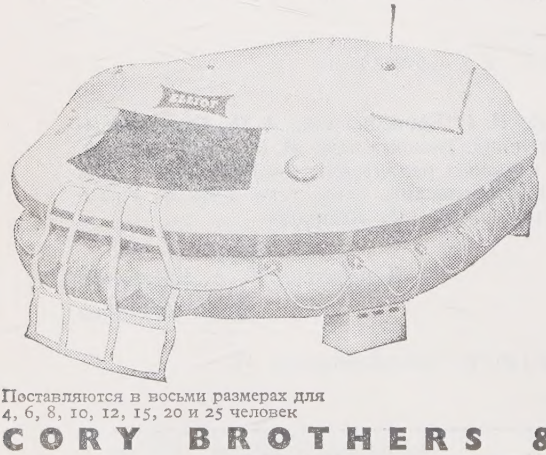
С предложениями обращаться по адресу: Сталинградская обл. Котельниковский район, поселок Приморский Директору ЦНВХ

ELLIOT

НАДУВНЫЕ СПАСАТЕЛЬНЫЕ ПЛОТЫ ЭЛЛИОТ

(судовые спасательные средства)

В течение последних трех лет сотни моряков, которые при кораблекрушении были бы обречены на гибель, были спасены благодаря надувным спасательным плотам. Были случаи спасения судовых команд в тяжелых штормовых условиях, когда не представлялось возможности использовать лодки или когда лодки были уничтожены волнами. Многочисленные успешные спасательные операции в северных водах, в бушующем море и при сильном морозе несомненно доказали превосходство надувных плотов над другими спасательными средствами.



Поставляются в восьми размерах для 4, 6, 8, 10, 12, 15, 20 и 25 человек

Надувные спасательные плоты ЭЛЛИО обладают преимуществами во всех случая

ПРИ ХРАНЕНИИ — они отличаются компак ностью, легкостью, быстрой готовностью употреблению и простотой спуска на воду.

ПРИ СПУСКЕ НА ВОДУ — выброшенные борт в любом положении, они надуваютс при помощи вделанного газового цилиндра готовы к использованию за 30 секунд.

ПРИ НАХОЖДЕНИИ НА ВОДЕ — плоты могут причинить ранения спасающимс прыгающим на них с судна или влезающи из воды.

ПРИ ПЛАВАНИИ — они обеспечивают полну устойчивость и минимальный дрейф, а таю ПРЕДОХРАНЯЮТ людей от неблагоприя ных условий погоды. НАХОЖДЕНИЕ пло в море облегчается специальной окраско пиротехническими средствами и радио.

CORY BROTHERS & COMPANY LTD

8 GREAT TOWER STREET, LONDON, E.C.3. АНГЛИЯ

Телефон: MANsion House 3477 Телеграммы: Cory, Easphone, London, Телекс: 28498-9

Цена 5 руб.

U.S. FISH AND WILDLIFE SERVICE
LIBRARY
WOODS HOLE, MASS.